

# Bulletin

## DES

# Sciences Pharmacologiques

Paraissant tous les mois.

### COMITÉ DE RÉDACTION :

MM. les Professeurs VILLIERS, H. GAUTIER, BÉHAL, COUTIÈRE,  
KLOBB, GRÉLOT, H. IMBERT, G. BERTRAND;  
et MM. BARTHE, BARTHELAT, E. BONJEAN, BRISSEMORET, CHOAY,  
DELEPINE, DESESQUELLE, DESGREZ, GORIS,  
GUÉGUEN, GUÉRIN, GUIART, HUBAC, JAVILLIER, LEBEAU, LUTZ, MERKLEN,  
MESNARD, CH. MICHEL, MOREAU,  
REY, TASSILLY, TIFFENEAU, TRIOLLET, VALEUR.

RÉDACTEUR PRINCIPAL : M. E. PERROT



### ABONNEMENTS :

PARIS ET DÉPARTEMENTS : 12 francs par an. — UNION POSTALE, 14 francs

### RÉDACTION ET ADMINISTRATION

21, RUE HAUTEFEUILLE, PARIS (6<sup>e</sup> arrondissement).

Le Numéro : 1 fr. 25

CHANGEMENT D'ADRESSE

Les bureaux du « Bulletin » sont transférés 21, rue Hautefeuille (6<sup>e</sup> arrond.)



P.31249

# Maison VERICK — M. STIASSNIE<sup>re</sup>, Succ<sup>r</sup>

PARIS, 204, boulevard Raspail, 204, PARIS

## MICROSCOPES et Accessoires

Prix du Microscope ci-contre, avec  
objectifs à sec n<sup>os</sup> 4 et 7, oculaire  
n<sup>o</sup> 2 et objectif à immersion 1/13<sup>e</sup>  
pour les recherches bactériologiques.

Prix. . . . . 380 fr.

Revolver à 3 ou 4 obj., en plus. 80 fr.



Microscope grand modèle du D<sup>r</sup> Radais.

Statif avec éclairage Abbé, diaphragme iris et boîte, sans objectifs, ni oculaires, ni revolver. — Prix. . . . . 195 fr.

LE CATALOGUE ILLUSTRÉ EST ENVOYÉ FRANCO SUR DEMANDE AFFRANCHIE

# PHARMACIE CENTRALE DE FRANCE



Fondée par DORVAULT  
en 1852

SOCIÉTÉ EN COMMANDITE  
AU CAPITAL DE DIX MILLIONS

**Charles BUCHET & C<sup>ie</sup>**

Successeurs  
de Menier, Dorvault et C<sup>ie</sup>,  
Em. Genevois et C<sup>ie</sup>.



SIÈGE SOCIAL :

7, rue de Jouy, Paris.

BUREAUX et MAGASINS :

24, rue des Nonnains-d'Hyères.

USINE A SAINT-DENIS (SEINE)

Succursales à LYON et à BORDEAUX. — Agences à Lille, Marseille, Nancy,  
Nantes, Rouen, Toulon et Toulouse. — Office à LONDRES.

## Fabrique de PRODUITS CHIMIQUES PURS pour la Pharmacie

Bi-carbonaté de soude, sels de bismuth, de fer, de magnésie, d'antimoine, de chaux, etc., chloral, acides purs, sels de mercure, iodures et bromures, lactates, phosphates, glycérophosphates, etc., etc.

### ALCALOIDES ET GLUCOSIDES

Aconitine, Cocaine, Digitaline, Cicutine, Atropine, Brucine, Quassine, Strophan-  
tine, Strychnine, Vératrine, Sparteïne, etc., etc.

### PRODUITS PHARMACEUTIQUES ET GALÉNIQUES

Extraits mous et secs obtenus dans le vide; Extraits fluides selon la Pharmacopée  
américaine, Granules dosés, Dragées, Pilules, Capsules gélatineuses élastiques entiè-  
rement solubles, Onguents, Tissus emplastiques, Teintures et Alcoolatures, Ovules,  
Saccharolés, granulés, Médicaments galéniques du Codex.

### POUDRES IMPALPABLES

FABRIQUE DE SULFATE

PRODUITS ANESTHÉSQUES

ET DE SELS DE QUININE

Chloroforme, Ether, Bromure d'éthyle.

Laboratoires spéciaux pour la préparation des

SÉRUMS ET AMPOULES STÉRILISÉES

pour Injections hypodermiques.

MÉDICAMENTS COMPRIMÉS

## DROGUERIE MÉDICINALE et HERBORISTERIE de 1<sup>er</sup> choix

Importation de Drogues exotiques et Produits rares. Huiles de foie de morue médicinales pures.

### POUDRES IMPALPABLES

CONFISERIE PHARMACEUTIQUE

PRODUITS CONDITIONNÉS

FABRIQUE DE CHOCOLAT

POUDRE DE CACAO

CRÈPE VELPEAU

PRODUITS ALIMENTAIRES AU GLUTEN POUR DIABÉTIQUES — PRODUITS HYGIÉNIQUES



PRODUITS ŒNOLOGIQUES

OBJETS DE PANSEMENTS

ASEPTIQUES ET ANTISEPTIQUES

STÉRILISÉS

BANDAGES ET ACCESSOIRES

Exposition Universelle : TROIS GRANDS PRIX, Paris 1900

— Maison E. ADNET<sup>o</sup> et Fils —

TÉLÉPHONE 806.19

# E. ADNET

Adresse télégraphique  
BACTECHIM-PARIS

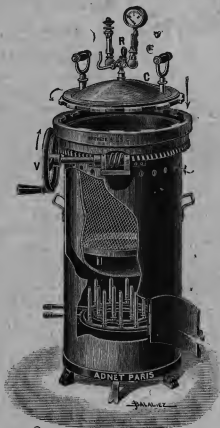
26 et 13, rue Vauquelin et 38, boulevard Saint-Michel

PARIS (5<sup>e</sup> ARR.)

DÉPOSITAIRE DES MICROSCOPES, ACCESSOIRES ET JUMELLES ZEISS

STÉRILISATEURS [CHIRURGICAUX]

Fournitures générales et Verrerie pour la Micrographie



CONSTRUCTEUR D'APPAREILS DE CHIMIE  
ET DE BACTÉRIOLOGIE

Fournisseur des Facultés françaises et étrangères  
des Ecoles de Pharmacie, des Ministères.

— NOUVEAUX AUTOCLAVES —

A FERMETURE ADNET, brevetée S. G. D. G., SUPPRIMANT LES BOULONS

Diamètre, 0<sup>m</sup>25 : 425 fr. — Diamètre, 0<sup>m</sup>35 : 525 fr.

ENVOI FRANCO DES CATALOGUES ILLUSTRÉS

EXPOSITIONS UNIVERSELLES 1889 A 1900 :

MÉDAILLES D'ARGENT, OR — GRAND PRIX — MEMBRE DES COMITÉS, 1900

Paris. — L. MARETHOUX, imprimeur, 1, rue Cassette.



BULLETIN

DES

**SCIENCES PHARMACOLOGIQUES**

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

---

1906, Tome XIII

---



# Bulletin

DES

# Sciences Pharmacologiques

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

Paraissant tous les mois

---

ANNÉE 1906

---

TOME XIII



PARIS

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

21, rue Hautefeuille (6<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT)



## LISTE DES COLLABORATEURS

**D<sup>r</sup> G. André**, *agrégé* à la Faculté de médecine de Paris, *prof.* à l'Institut agronomique.  
**D<sup>r</sup> Barthe**, *agrégé* Fac. Méd. et Pharm., pharmacien en chef des hôpitaux de Bordeaux.  
**D<sup>r</sup> Barthelat**, chef des travaux microbiol. à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.  
**R. Bertaut**, pharmacien à Paris.  
**Gab. Bertrand**, chef de service à l'Institut Pasteur.  
**Billon**, pharmacien, ancien interne des hôpitaux de Paris.  
**Bonjean**, chef du laboratoire du Comité consultatif d'hygiène publique de France.  
**D<sup>r</sup> Bousquet**, pharmacien, ancien préparateur à la Faculté de médecine de Paris.  
**D<sup>r</sup> Brissemoret**, chef du laboratoire de pharmacol. à la Faculté de médecine de Paris.  
**Charpentier**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Choay**, pharmacien, médaille d'or des hôpitaux de Paris.  
**Cordier**, *professeur suppléant* à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Reims.  
**Coutière**, *professeur* à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.  
**David**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris, à Courbevoie.  
**Delépine**, *agrégé* à l'Ec. sup. de Pharmacie de Paris, pharm. en chef des hôp. de Paris.  
**D<sup>r</sup> Desesquelle**, membre de la Société de Thérapeutique.  
**D<sup>r</sup> Desgrez**, *agrégé* à la Faculté de médecine de Paris.  
**Dethan**, ancien préparateur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.  
**Dumesnil**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Durieu**, pharmacien-major de 1<sup>re</sup> classe, à Belfort.  
**Eoalle**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Eury**, pharmacien à la Rochelle, ancien préparateur à la Faculté de médecine de Paris.  
**Faure**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Fayolle**, expert près les tribunaux de la Seine.  
**Feltz**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Freysing**, licencié ès sciences, pharmacien à Paris.  
**Frick**, pharmacien à Paris.  
**Grélot**, *professeur* à l'Ecole supérieure de pharmacie de Nancy.  
**F. Guéguen**, *agrégé* à l'Ec. sup. de Pharm. de Paris.  
**Guérin**, *agrégé* à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.  
**D<sup>r</sup> Jules Guifart**, *agrégé* à la Faculté de médecine de Paris.  
**P. Guigues**, *prof.* à la Faculté française de méd. et de pharm. de Beyrouth (Syrie).  
**Hubac**, pharmacien à Paris.  
**Hyronimus**, pharmacien à Paris (Malakoff).  
**Imbert**, *professeur* à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier.  
**Jaccard**, *professeur* au Polytechnicum de Zurich.  
**Javillier**, *professeur* à l'Ec. de méd. et de pharm. de Tours.  
**D<sup>r</sup> A. Joanin**, anc. chef de travaux à la Faculté de méd. de Paris, lauréat de l'Institut.  
**T. Klobb**, *professeur* à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy.  
**Lecomte**, *agrégé*, professeur au Lycée Saint-Louis.  
**Lutz**, *agrégé* à l'Ec. sup. de Pharm.  
**D<sup>r</sup> Prosper Merklen**, ancien interne des hôpitaux de Paris.  
**D<sup>r</sup> Mesnard**, médecin de l'hôpital Péan.  
**D<sup>r</sup> Michel**, pharmacien, médaille d'or des hôpitaux de Paris.  
**Moreau**, *agrégé* à la Fac. de méd. et pharm. de Lyon.  
**Mounié**, pharmacien en chef des prisons de Fresnes.  
**Pégurier**, pharmacien, à Nice.  
**Perrot**, *professeur* à l'Ecole supér. de pharmacie de Paris.  
**F. Rey**, avocat, Docteur en droit, *chargé de conférences* à la Fac. de Droit de Paris.  
**D<sup>r</sup> Ribaut**, *agrégé* à la Fac. de méd. et de pharmacie de Toulouse.  
**D<sup>r</sup> Robin**, chirurgien-dentiste à Paris.  
**Tassilly**, *agrégé* à l'Ec. sup. de Pharmacie de Paris.  
**Thibault**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Vlad. Tichomiroff**, *professeur* à l'Université de Moscou.  
**Triollet**, pharmacien, ancien interne des hôpitaux de Paris.  
**L.-G. Torau**, pharmacien, Homme de lettres.  
**Vadam**, pharmacien, ancien interne des hôpitaux.  
**Valeur**, Docteur ès sciences, pharmacien en chef des asiles de la Seine.  
**E. de Wildeman**, Docteur ès sciences, Conserv. au Jardin Botanique de Bruxelles.

RÉDACTEUR PRINCIPAL : **Prof. Em. PERROT.**

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE LA RÉDACTION : **D<sup>r</sup> MESNARD.**

CONSEIL DE LA RÉDACTION : **F. REY**, docteur en droit.

## ABRÉVIATIONS ADOPTÉES

Acide. . . . .	ac.
Alcalin. . . . .	alc.
Bain-marie. . . . .	B. M.
Combinaison moléculaire. . . . .	comb. mol.
Densité. . . . .	D.
Densité à + 15°. . . . .	D <sub>15</sub> .
Eau bouillante. . . . .	Eau bouil.
Ebullition (Point d'). . . . .	Eb.
Fusion (Point de). . . . .	F.
Insoluble. . . . .	Ins.
Liqueur, liquide. . . . .	liq.
Partie. . . . .	p.
Parties égales. . . . .	p. ég.
Pouvoir rotatoire. . . . .	p. rot.
— (Valeur du). . . . .	$\alpha_D$ ou $\alpha_L$
Précipité. . . . .	ppté.
Soluble, solution. . . . .	sol.
Solution aqueuse. . . . .	sol. aq.
— alcoolique. . . . .	sol. alcool.
— hydro-alcoolique. . . . .	sol. hyd.-alcool.
Température. . . . .	T.
Pour cent. . . . .	%.
Pour mille. . . . .	‰.
Au-dessus de 100°. . . . .	> 100°.
Au-dessous de 100°. . . . .	< 100°.
Mètre. . . . .	m.
Centimètre. . . . .	ctm.
Millimètre. . . . .	mm.
Centimètre carré. . . . .	cmq.
Centimètre cube. . . . .	cm <sup>3</sup> .
Gramme. . . . .	gr.
Centigramme. . . . .	centigr.
Milligramme. . . . .	milligr.
Kilogramme. . . . .	K <sup>g</sup> .

La Rédaction se conformera dorénavant, pour les symboles chimiques, aux décisions prises au Congrès international de chimie pure. (Voir à ce sujet, *Bull. Sc. pharm.*, 1900, I, 348-353, p. 348 et 349.)

Azote. . . . .	Symbole.	N.
Bore. . . . .	—	B.
Fluor. . . . .	—	F.
Iode. . . . .	—	I.
Phosphore. . . . .	—	P.
Tungstène. . . . .	—	W.
Au lieu de Cy pour cyanogène. . . . .		C <sup>N</sup> .

Thèse pour le Doctorat ès sciences. . . . .	<i>Th. Doct. ès sc.</i>
Thèse pour le Doctorat de l'Université. . . . .	<i>Th. Doct. Univ.</i>
Thèse pour le Diplôme de pharmacien supérieur. . . . .	<i>Th. Dipl. pharm. sup.</i>
Thèse pour le Diplôme de pharmacien. . . . .	<i>Th. Dipl. pharm.</i>
Thèse pour le Doctorat de la Faculté de médecine. . . . .	<i>Th. Doct. Fac. méd.</i>

# BULLETIN

DES

## SCIENCES PHARMACOLOGIQUES

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

---

8<sup>e</sup> Année. — 1906.

Tome XIII.

---

### MÉMOIRES ORIGINAUX <sup>1</sup>

---

#### Sur la dissolution du platine par l'acide sulfurique.

Si l'on consulte les manuels, traités ou dictionnaires de Chimie sur les propriétés de l'acide sulfurique vis-à-vis du platine, il est bien difficile de se faire une opinion. Sur vingt et un ouvrages français et allemands, dont le plus ancien date de 1880, cinq indiquent que le platine s'attaque un peu ou lentement par l'acide sulfurique à chaud, sept qu'il est inattaqué, et neuf qu'il ne l'est que par un acide nitreux. Ces opinions divergentes ont sans doute pour origine unique les mémoires que SCHEURER-KESTNER a consacrés à cette question.

Après avoir indiqué que les appareils industriels en platine servant à concentrer l'acide sulfurique sont corrodés dans toutes leurs parties, d'autant plus que la concentration de l'acide est poussée plus loin (1), SCHEURER-KESTNER revint sur le sujet et annonça que la dissolution du platine était liée à la présence de produits nitreux ; un acide pur qui en est exempt n'attaque pas le platine (2).

Récemment, M. CONROY (3) a effectué de nouvelles expériences, en mettant des feuilles de platine dans de l'acide sulfurique chauffé entre 250° et 280°, et a complètement infirmé les conclusions de Scheurer-Kestner. A ces températures, qui sont celles de l'acide dans les alambics en cours d'œuvre, le platine est toujours attaqué ; diverses substances influencent la marche de l'attaque : l'acide azoteux et surtout l'acide arsénieux auraient une action retardatrice, la plupart des autres,

1. Reproduction interdite sans indication de source.

$\text{SO}^4\text{Pb}$ ,  $\text{SO}^4\text{Fe}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{SO}^4(\text{NH}^4)^*$ , etc., ayant des actions accélératrices faibles ou nulles.

Mes expériences sur la décomposition du sulfate d'ammonium (4), m'ont conduit à compléter ces recherches entre le point d'ébullition de l'acide sulfurique pur ( $338^\circ$ ) et le point d'ébullition de l'acide plus ou moins chargé de sulfate de potassium. Je rapporte les résultats non au volume d'acide employé, mais d'une façon uniforme à une attaque d'une heure sur une surface d'un décimètre carré ( $50 \text{ cm}^2$  pour chaque face d'une lame plate); cette évaluation seule est logique, car il est évident que l'attaque doit être proportionnelle à la surface; je dois avertir toutefois que d'une expérience à l'autre, le résultat peut varier assez fortement selon le rythme de l'ébullition qu'il est impossible de régulariser. Les lames utilisées avaient 0 mm. 01 à 0 mm. 02 d'épaisseur, et avaient été achetées dans le commerce; elles pouvaient par conséquent contenir des métaux étrangers favorisant l'attaque par suite de l'existence d'une certaine hétérogénéité. Cela ne change pas les conclusions pratiques.

L'attaque d'une lame de platine dans une capsule de platine ou de porcelaine n'a lieu que dans des proportions très minimes; mais si l'on vient à verser mêmes lame et acide dans un ballon et si l'on fait bouillir, on voit au bout d'une demi-heure l'acide jaunir; la teinte s'accroît progressivement au point de devenir rouge. Dans ces conditions, 1 dmq. perd environ 0 gr. 01 par heure (0 gr. 008 à 0 gr. 012), ce qui correspond à une diminution d'épaisseur moyenne de  $0 \mu 03$ . La différence d'action suivant que l'on opère en vase largement ouvert comme une capsule ou à col comme un ballon, est due uniquement à la température, qui n'atteint que  $250^\circ$ - $270^\circ$  environ dans le premier cas parce que l'acide s'évapore très activement, alors qu'elle est de  $338^\circ$  dans le second, où l'évaporation est très faible.

L'influence de la température est, en effet, considérable. A  $350^\circ$ - $355^\circ$  (point d'ébullition de  $\text{SO}^4\text{H}^2$ , 50 gr. +  $\text{SO}^4\text{K}^2$ , 10 gr.), la perte de poids atteint 0 gr. 04 à 0 gr. 05 et à  $365^\circ$ - $370^\circ$  (point d'ébullition de  $\text{SO}^4\text{H}^2$ , 50 gr. +  $\text{SO}^4\text{K}^2$ , 20 gr.), elle atteint 0 gr. 12 à 0 gr. 13. Dans ce dernier cas avec 1 dmq. de surface, il suffit de quelques minutes d'ébullition pour que l'acide jaunisse.

Ces résultats sont obtenus avec l'acide pur du commerce sans action sur le sulfate ferreux, lequel, employé comme le montre M. BERTHELOT à son cours, décèle nettement de  $\frac{1}{50.000}$  à  $\frac{1}{100.000}$  de composés nitreux; mais un tel acide réagit avec le sulfate de brucine en attestant quelques millièmes de ces composés<sup>1</sup>. Cette dose me paraît insuffisante pour

1. Une solution sulfurique de sulfate de brucine (0 gr. 20 p. 100) est un réactif très sensible des produits nitreux et nitriques. Une goutte d'eau à  $\frac{1}{1.000.000}$  d'acide ni-



expliquer la dissolution du platine par un mécanisme catalytique et, pour lever tout doute à cet égard, j'ai privé l'acide de ses produits nitreux en le diluant à 1,4 de densité et reconcentrant, et cela à deux reprises; suivant FRÉSÉNIUS (3) cette manipulation est suffisante et, en fait, l'acide ainsi dilué et bouilli, additionné de sulfate de brucine n'a pas présenté de teinte rose ou bien a présenté une teinte si faible que l'addition d'un dix-millionième d'acide azotique l'a rendue incomparablement plus visible. Or, cet acide pratiquement exempt de produits nitreux attaque le platine exactement comme l'acide primitif (0 gr. 008);

enrichi successivement de  $\frac{1}{50.000}$ ,  $\frac{1}{25.000}$ ,  $\frac{1}{10.000}$ ,  $\frac{1}{1.000}$  d'acidenitrique, il a occasionné des pertes de platine respectivement égales à 0 gr. 0075, 0 gr. 0118, 0 gr. 0083, 0 gr. 0080. Si les produits nitreux jouaient un rôle fermentaire, comme le pensait SCHEURER-KESTNER, on aurait dû observer des attaques croissant avec leur proportion. De même, en ajoutant un excès d'acide nitrique aux mélanges sulfopotassiques, on n'a pas changé la vitesse d'attaque (0 gr. 133 au lieu de 0 gr. 133 et 0 gr. 124).

Par contre, le sulfate d'ammonium exerce parfaitement l'action retardatrice indiquée par SCHEURER-KESTNER; CONROY trouve ce sel sans action spéciale, mais il a opéré vers 230° et pendant un temps insuffisant pour en constater les effets. L'action retardatrice à 338° est telle qu'après une légère dissolution, le métal ne change plus de poids tant qu'il y a de l'ammoniaque, puis la dissolution reprend son cours; elle s'explique facilement par l'expérience suivante: si à une solution sulfurique de platine on ajoute du sulfate d'ammonium et fait bouillir, le métal pur (et non du noir) se précipite presque intégralement, restriction faite de phénomènes spéciaux que j'étudierai peut-être plus tard. Ce métal précipité se redissolvant sans doute de préférence au métal compact, on conçoit qu'il exerce son action décomposante sur le sulfate d'ammonium comme je l'ai indiqué dans un article précédent, sans que la lame change notablement de poids.

Si au lieu de platine compact en lames on prend de la mousse, on peut atteindre la dissolution totale. Un gramme de mousse provenant de la calcination des chloroplatinates d'aniline, de quinine et d'ammoniaque a perdu respectivement dans la première heure 0 gr. 06, 0 gr. 033 et 0 gr. 033. Si l'on compare ces résultats à ceux que fournissent les lames de platine, on se rend compte que la surface d'attaque de 1 gr. de ces mousses calcinées ne dépasse guère 3 à 4 dmq. (soit 2  $\mu$  d'épaisseur moyenne); et réciproquement, une lame mince de platine

trique posée sur ce réactif se colore vivement en rouge. Deux centimètres cubes de réactif mêlés à 1 cm<sup>3</sup> de l'eau distribuée à Paris donnent une coloration rouge-groseille qui passe au jaune vif dans les vingt-quatre heures.

pourra remplir les réactions catalytiques des mousses. Effectivement, les feuilles de platine du commerce, épaisses de 0  $\mu$  16, enflamment l'hydrogène, changent lentement la solution d'aldéhyde formique en anhydride carbonique à la température ordinaire, etc.

Quant à la réaction d'attaque, elle est sensiblement :



il se fait un sel platinique facile à reconnaître par addition de chlorure de potassium aux solutions de sulfate étendues d'un volume d'eau ; il se précipite du chloroplatinate de potassium. Il paraît toutefois se dissoudre un peu plus de platine que ne l'indique le dégagement de  $\text{SO}^2$ .

MARCEL DELÉPINE,

Professeur agrégé de l'École supérieure de pharmacie.

*Travail fait au Collège de France, au laboratoire de M. Berthelot.*

#### *Indications bibliographiques.*

(1) SCHEURER-KESTNER. *Bull. Soc. Chim.* (2), XXIV, 501, 1877. *Ibid.*, XXX, 28, 1878. *R. C. Ac. Sc.*, LXXXVI, 1082. — (2) SCHEURER-KESTNER. *C. R. Ac. Sc.*, XCI, 59 ; 1880. — (3) CONROY. *Journ. Soc. chem. Ind.*, XXII, 465 ; 1903. — (4) DELÉPINE. *Bull. Sc. Pharm.*, XII, 311. — (5) *Traité d'analyse chimique qualitative*, 10<sup>e</sup> édition française, 376.

### Sur l'emploi favorable du manganèse comme engrais.

Mes recherches sur les oxydases, et d'une manière plus spéciale, sur la constitution chimique de la laccase, ont démontré l'importance physiologique du manganèse<sup>1</sup>. Ce métal, dont la présence chez les végétaux et, à plus forte raison, chez les animaux, où il est encore moins abondant, était considérée comme fortuite ou accessoire par la majorité des physiologistes, est rentré, depuis, dans la liste des éléments indispensables au fonctionnement de la cellule vivante.

Une conséquence, d'un intérêt pratique peut-être considérable, est résultée de cette notion nouvelle. Je l'ai fait connaître au Congrès international de Chimie appliquée, tenu à Berlin en 1903 : c'est l'emploi du manganèse comme agent fertilisateur du sol (1).

Il ne suffit pas, comme SACHS l'avait déjà fait observer (2), de fournir

1. J'ai développé cette idée dans une conférence au laboratoire de M. MOISSAN : *Le manganèse dans la nature*, publiée par la *Revue gén. de Chimie*, t. VIII, p. 205-217 (1903).

à un végétal des éléments nutritifs quelconques pour obtenir le maximum de récolte. Il faut lui donner à la fois tous les éléments nécessaires et dans une proportion convenable. L'absence ou l'insuffisance d'un seul arrête ou diminue la croissance.

Cette observation, que la pratique agricole vérifie d'une façon si évidente lorsqu'il s'agit des éléments : carbone, azote, phosphore, potassium, etc., qui entrent en grande quantité dans la composition chimique du végétal, — c'est-à-dire des éléments plastiques, — doit être vraie également pour ceux, comme le manganèse, dont on ne trouve que des traces et qui, en raison de leurs fonctions spéciales, peuvent être appelés les éléments catalytiques.

On est ainsi conduit logiquement, par la connaissance de la laccase, à essayer les combinaisons du manganèse comme engrais.

Des expériences de laboratoire, dans des solutions nutritives, des pots, ou des casiers de petite surface, ont déjà fait ressortir l'influence favorable du manganèse introduit dans les milieux de culture. Elles ont été publiées, au cours de ces dernières années, par LÖEW et quelques-uns de ses élèves : ASO, NAGAOKA et SAWA (3), par KANTER (4), par HILLS (5), par GÖSSL (6), par PASSERINI (7). Ces expériences, entreprises soit avec des moisissures, soit avec des plantes phanérogames, ont en outre vérifié ce fait, prévu théoriquement, qu'il suffit d'employer une proportion extraordinairement petite de métal pour obtenir des résultats appréciables.

C'est même là, en se plaçant au point de vue économique, un caractère très intéressant du nouvel engrais ; il permet d'espérer, avec une dépense très réduite, une augmentation importante de la récolte. Par contre, on peut se demander s'il ne tend pas à limiter le nombre des cas où son application peut être efficace. Toutes les terres arables renferment, d'après les analyses de LECLERC (8), une proportion notable de manganèse. Peut-on compter, dès lors, retirer un bénéfice quelconque de l'addition de quelques nouveaux millièmes de métal ? C'est ce que l'expérience, faite dans les conditions de la grande culture, permet seule de résoudre. Je m'en suis préoccupé cette année et voici les résultats obtenus avec le concours d'un agronome éclairé. M. L. THOMASSIN.

Il s'agit d'une culture d'Avoine, commencée en fin février. La couche arable, d'une grande profondeur, était formée de terre argileuse, très faiblement calcaire, dans laquelle j'ai dosé, par trois épaissements à l'acide chlorhydrique concentré et chaud, 0,037 % de manganèse. Une partie seulement de ce manganèse était soluble dans l'acide acétique bouillant au centième : 0,024 %.

L'expérience a été faite sur deux surfaces carrées égales à tout point de vue, de 20 ares chacune. Ces surfaces ont reçu les engrais habituels, dans les mêmes proportions, mais l'une d'elles a reçu, en plus, une

quantité de sulfate de manganèse desséché, correspondant à 50 K<sup>os</sup> par hectare. Ce sulfate exempt d'impureté, pour avoir plus de certitude dans les résultats, renfermait 31,68 % de manganèse. Chaque mètre carré de terre avait donc reçu environ 1 gr. 6 de métal.

La récolte a eu lieu au commencement du mois d'août. Jusque-là, l'aspect des deux surfaces est resté sensiblement le même; les pesées seules ont accusé de notables différences. On a, en effet, obtenu :

Sans manganèse :

Poids total . . . . .	4.290 K <sup>os</sup>	soit à l'hectare,	6.450 K <sup>os</sup>
Après battage : Grains. . . . .	518 —	—	2.590 —
— Pailles et balles . . . . .	718 —	—	3.840 —

Avec manganèse :

Poids total . . . . .	4.580 K <sup>os</sup>	soit à l'hectare,	7.900 K <sup>os</sup>
Après battage : Grains. . . . .	608 —	—	3.040 —
— Pailles et balles . . . . .	968 —	—	4.840 —

Les différences en faveur du manganèse sont donc :

Pour l'ensemble de la récolte de . . . . .	22,5 % <sup>1</sup>
Soit pour le grain — . . . . .	17,4 %
— la paille — . . . . .	26,0 %

L'examen comparatif des grains a donné les chiffres suivants :

	Sans manganèse.	Avec manganèse.
Poids de l'hectolitre . . . . .	44 K <sup>os</sup>	46 K <sup>os</sup> 5
Eau à + 110° . . . . .	17,48 %	16,85 %
Cendres . . . . .	2,82 —	2,88 —
Manganèse. . . . .	0,000 004	0,000 004
Azote total . . . . .	1,61	1,53

Ces résultats, qui sanctionnent d'une manière si inattendue mes recherches sur la laccase, ne sont pas seulement encourageants au point de vue de l'emploi agricole du manganèse; ils indiquent une nouvelle voie à suivre dans l'étude des causes auxquelles est attribuable la fertilité du sol et autorisent à essayer, au même titre que le manganèse, tous les éléments rares : bore, zinc, iode, etc., dont on est en droit de supposer le rôle physiologique<sup>2</sup>.

GABRIEL BERTRAND.

#### Indications bibliographiques.

(1) *Bericht int. Kongress*, Berlin, III, 839. — (2) *Physiologie végétale*, éd. franç., Paris, 1868. — (3) *Bull. of the College of Agriculture*, de Tokio, V et

1. Dans les expériences d'Aso exécutées avec du Riz, les augmentations de rendement sont montées jusqu'à 42 %.

2. J'ai proposé de donner à ces engrais nouveaux le nom d'engrais complémentaires, mais on pourrait tout aussi bien les appeler : engrais catalytiques.

VI (1903-1904). — (4) *Thèse* (Saint-Pétersbourg), 1903. — (5) *Journ. of the royal agriculture Society of England*, LXIV. 348 (1903). — (6) *Beiheft Bot. Centralblatt* XVIII, 419-432. — (7) *Boll. dell' Instituto agrario di Scandicci* (2<sup>e</sup> série), VI, 1-14 (1905). — (8) *C. R. Ac. d. Sc.*, LXXV, 1209-1214 (1872).

### Sur les variations de composition de certaines plantes alimentaires après greffage.

Nous savons d'après les recherches de STRASBÜRGER (1) que l'atropine d'un greffon de *Datura* passe dans les tubercules de la Pomme de terre servant de sujet (1884).

D'autre part DANIEL (2) a montré que l'inuline de certaines Chicoracées ne passe pas du sujet au greffon (1891); VÖCHTING (3) a constaté le même fait pour l'inuline dans les greffes de Topinambour et de Soleil (1894).

Plus récemment VAN LEERSUM (4) a signalé des phénomènes de même ordre dans des greffes de *Cinchona Succirubra* et de *C. Calisaya*, var. *Ledjeriana*.

L'an dernier j'ai eu, à plusieurs reprises, l'occasion de faire ressortir les variations de composition que présentent les vins de certaines vignes greffées par rapport au franc de pied (5) ainsi que celle des moûts et la résistance de ceux-ci à certains agents cryptogamiques (6).

Au Congrès de Cherbourg, organisé par l'Association française pour l'avancement des sciences, j'ai montré que si l'atropine passe bien de la Belladone greffon dans un sujet Tomate, l'inverse n'a pas lieu dans la greffe ordinaire (7).

Dans la présente note je vais exposer les résultats des recherches entreprises en vue d'étudier les changements de composition qui peuvent se produire après greffage, dans une plante alimentaire par son feuillage comme le Chou cabus par exemple, et dans une plante alimentaire par sa graine comme le Haricot.

Ces plantes, greffées et témoins, ont été l'objet de soins identiques et cultivées dans un même terrain, toutes choses égales d'ailleurs; les greffes ont été faites par M. DANIEL. Je me bornerai à indiquer ici pour le moment les résultats de l'analyse chimique comparative des francs de pied et des greffons <sup>1</sup>.

L'examen de ces tableaux montre que la composition a varié après greffage, suivant la capacité fonctionnelle du sujet sur lequel le greffon a été placé.

1. J'espère qu'après avoir fini les expériences actuellement en cours, je pourrai bientôt donner quelques conclusions générales.

## I. — CHOUX

	TIGES			FEUILLES			GROSSES		
	Chou té- moin.	Chou sur Chou- fleur.	Chou sur <i>Sina- pis</i> .	TENDRES			FEUILLES		
	T.	T. C. F.	T. S.	T.	T. C. F.	T. S.	T.	T. C. F.	T. S.
<b>TABLEAU A. — Composition centésimale à l'état sec.</b>									
Cendres. . . . .	7.75	6.75	6.80	8.38	7.40	8.33	15.20	16.10	12.53
Matières azotées. . . . .	16.90	17.81	17.65	32.44	31.25	30.66	23.94	23.21	20.51
— grasses. . . . .	1.26	1.32	1.17	3.55	3.77	2.82	2.81	2.79	2.96
Cellulose brute. . . . .	22.50	26.14	32.78	9.14	10.15	10.44	10.16	10.44	11.91
Matières hydrocarbonées di- gestibles. . . . .	54.59	47.98	41.60	46.40	47.43	47.75	47.89	47.46	52.09
Dont : . . . . .									
Matières saccharifiables . . . . .	12.61	14.20	14.84	14.20	15.49	16.46	16.37	15.87	14.49
<b>TABLEAU B. — Composition centésimale à l'état naturel.</b>									
Eau. . . . .	83.20	85.40	87.13	91.03	89.67	91.07	82.47	85.00	85.79
Cendres. . . . .	1.33	0.98	0.87	0.75	0.76	0.74	2.66	2.41	1.78
Matières azotées. . . . .	2.81	2.60	2.27	2.91	3.23	2.73	4.20	3.48	2.91
— grasses. . . . .	0.21	0.19	0.15	0.32	0.39	0.25	0.49	0.42	0.42
Cellulose brute. . . . .	3.78	3.83	4.23	0.82	1.05	0.93	1.78	1.57	1.69
Matières hydrocarbonées di- gestibles. . . . .	8.67	7.00	5.35	4.17	4.90	4.28	8.40	7.12	7.41
Dont : . . . . .									
Matières saccharifiables . . . . .	2.12	2.03	1.91	1.26	1.60	1.47	2.87	2.38	2.16
<b>TABLEAU C. — Composition centésimale des cendres.</b>									
Potasse. . . . .	30.45	31.30	33.23	36.00	36.60	33.43	32.93	32.25	34.72
Chaux. . . . .	19.39	18.83	15.23	14.11	13.11	14.92	15.41	14.69	13.34
Magnésie. . . . .	3.20	2.90	2.10	1.70	1.40	2.20	2.30	2.30	1.50
Fer et alumine. . . . .	1.70	1.40	1.80	1.40	1.10	1.80	1.40	1.40	1.60
Silice. . . . .	14.80	15.40	12.40	8.40	8.20	10.30	12.20	12.40	9.30
Acide phosphorique. . . . .	7.48	7.75	8.79	9.93	10.18	8.90	8.10	8.03	9.46
— non dosés. . . . .	22.98	22.42	26.45	28.46	29.41	28.45	27.66	28.93	30.08

Ainsi, on peut remarquer (tableau A) que la cellulose brute est en plus grande quantité dans les tiges de Chou cabus sur *Sinapis*, que dans celles de Chou cabus sur Chou-fleur, et surtout que dans celles du témoin.

Cela tient à ce que, dans les greffes, l'état biologique du greffon est fonction à la fois du bourrelet et des différences de capacités fonctionnelles entre le sujet et le greffon. Or, la capacité fonctionnelle du sujet *Sinapis* étant plus faible que celle du Chou, celui-ci vit en milieu plus sec dans les périodes normales et dans les périodes de sécheresse surtout : donc un durcissement des tissus et une abondante formation de cellulose sont la conséquence obligatoire de cet état.

Naturellement la capacité fonctionnelle du Chou-fleur se rapprochant de celle du Chou cabus, le bourrelet presque seul joue son rôle; la cellulose doit alors être un peu plus abondante que dans le témoin et moins abondante que dans le Chou greffé sur *Sinapis*.

On remarque en même temps que les matières hydrocarbonées digestibles varient en sens inverse de la quantité de cellulose, ce qui se conçoit tout naturellement. D'autre part, la proportion de substances saccharifiables augmente dans les matières hydrocarbonées malgré la diminution de celles-ci. Nous pouvons expliquer ce fait par l'augmentation de la tension cellulaire dans le greffon, qui varie proportionnellement à la différence des capacités fonctionnelles du sujet et du greffon et qui, comme nous le savons, provoque une augmentation de l'amidon en particulier (8).

Si nous examinons maintenant le tableau B, les quantités d'eau trouvées paraissent être en contradiction avec ce que j'ai dit au sujet de la cellulose, mais il faut tenir compte de ce que la plante greffée se débarrasse plus difficilement de son humidité, vu la difficulté de la descente de la sève élaborée au niveau du bourrelet; il en résulte qu'une plante greffée peut, après une certaine période de pluie, présenter par rapport au franc de pied un excès d'humidité qui n'existe pas dans les périodes de milieu normal.

Or, ces plantes ont été récoltées le 6 septembre, après huit jours de pluie persistante succédant à une sécheresse prolongée, et cela explique la contradiction apparente entre l'excès d'humidité relative accompagnant l'excès de cellulose, quand l'inverse devrait se produire.

D'ailleurs des coupes histologiques confirment ces résultats analytiques au point de vue du tissu ligneux et du contenu en amidon des parenchymes.

## II. — HARICOTS

Dans les Haricots, j'ai recherché l'influence du greffage sur le nombre et les dimensions des graines, puis j'ai fait l'analyse comparative des graines, des témoins et des greffons.

### 1° Nombre et dimensions des graines.

Longueur moyenne des Soissons témoins et greffés. .	17 mm. et 20 mm.
Longueur moyenne des Flageolets témoins . . . . .	11 mm. et 12 mm.
— — — greffés . . . . .	13 mm. et 14 mm.

J'ai fait cinq lots de cent Soissons témoins et cinq lots de cent Soissons greffés sur Flageolets; la proportion des Haricots de 20 mm. (les plus gros par conséquent, la grosseur étant en rapport direct avec la dimension) est plus forte dans les témoins que dans les greffés, ainsi que l'indique le tableau ci-dessous :

	Long- ueur : 20 mm.	Long- ueur : 17 mm.	Long- ueur : 20 mm.	Long- ueur : 17 mm.	Long- ueur : 20 mm.	Long- ueur : 17 mm.	Long- ueur : 20 mm.	Long- ueur : 17 mm.	Long- ueur : 20 mm.	Long- ueur : 17 mm.
	1 <sup>er</sup> cent.		2 <sup>e</sup> cent.		3 <sup>e</sup> cent.		4 <sup>e</sup> cent.		5 <sup>e</sup> cent.	
Témoins . .	52	48	53	47	57	43	51	49	54	46
Greffés . .	37	63	41	59	39	61	41	59	35	65

D'un autre côté 100 gr. de ces Haricots contiennent :

Nombre de grains.

Témoins . . . . . 88, 89, 86, 84, 88, 86.

Greffés . . . . . 91, 93, 92, 93, 94, 92.

Quant aux Flageolets greffés sur Soissons, les témoins sont tous plus petits que les greffés et 100 gr. de chaque espèce contiennent :

Nombre de grains.

Témoins . . . . . 170, 165, 175, 180, 160.

Greffés . . . . . 135, 140, 132, 135, 130.

	SOISSONS témoins. S.	SOISSONS sur Flageolets. S. F.	FLAGEOLETS témoins. F.	FLAGEOLETS sur Soissons. S. F.
<b>Composition centésimale à l'état sec.</b>				
Cendres . . . . .	5.02	5.66	6.13	6.43
Matières azotées . . . . .	20.89	20.27	20.49	20.74
— grasses . . . . .	4.12	4.23	3.91	3.55
Cellulose brute . . . . .	10.55	11.08	9.16	8.29
Matières hydrocarbonées . .	59.42	58.76	60.28	60.99
Dont :				
Matières saccharifiables . .	38.59	38.90	40.57	41.87
<b>Composition centésimale à l'état naturel.</b>				
Eau . . . . .	61.24	59.45	56.65	57.53
Cendres . . . . .	1.95	2.30	2.67	2.74
Matières azotées . . . . .	8.10	8.19	8.88	8.81
— grasses . . . . .	1.60	1.70	1.70	1.50
Cellulose brute . . . . .	4.10	4.49	3.98	3.52
Matières hydrocarbonées . .	23.04	23.87	26.12	25.90
Dont :				
Matières saccharifiables . .	14.96	15.82	17.64	17.82
<b>Composition centésimale des cendres.</b>				
Acide phosphorique . . . . .	24.01	24.98	29.80	25.68
Potasse . . . . .	46.53	48.16	56.01	50.96
Chaux . . . . .	4.15	5.23	4.90	5.16
Magnésie . . . . .	11.19	11.54	5.49	8.46
Fer et alumine . . . . .	1.30	1.20	0.92	1 "
Silice . . . . .	Néant.	"	"	"
Non dosés . . . . .	12.24	8.89	2.88	8.74



En outre j'ai remarqué que les Flageolets greffés que j'avais laissés dans le laboratoire sont le 6 novembre couverts de moisissures alors que les Flageolets témoins sont restés très sains.

## 2° Composition comparée des graines.

On remarquera certains résultats inverses fournis par la greffe du Haricot noir de Belgique sur Soissons et réciproquement. Ils ne peuvent surprendre, puisqu'il s'agit dans l'un des cas de la greffe d'une plante de capacité fonctionnelle faible (Haricot nain), sur une plante de capacité fonctionnelle plus grande (Haricot à rame), et dans l'autre cas, de la greffe inverse d'une plante à capacité fonctionnelle forte sur une plante à capacité fonctionnelle faible.

Au point de vue pratique, il n'est pas sans intérêt de voir que la récolte est influencée en poids et en volume par le greffage, mais il est plus remarquable encore de constater la façon toute différente dont se comportent au point de vue chimique (matières hydrocarbonées, composition des cendres, etc...), les graines des plantes greffées par rapport à celles des témoins. Ces changements de composition chimique ont fatalement une certaine importance au point de vue alimentaire.

Je ferai observer en terminant que si on compare les résultats de l'analyse élémentaire des Choux et des Haricots, on voit que dans le premier cas ce sont les matières hydrocarbonées qui ont subi les plus grandes variations, tandis que dans le second cas ce sont les matières minérales.

CH. LAURENT,

professeur à l'École de médecine et de pharmacie de Rennes,  
pharmacien en chef des hospices civils de Rennes.

## Indications bibliographiques.

(1) STRASBÜRGER. *Ueber Veredlungen*, etc..., 1884. — (2) L. DANIEL. Sur la greffe des parties souterraines des plantes (*C. R.*, 21 septembre 1891). — (3) VÖCHTING. *Ueber die durch Pfropfen herbeigeführte Symbiose des Helianthus tuberosus und H. annuus*, 12 juillet 1894. — (4) VAN LEERSUM. *Over den invloed die de Cinchona Succirubra-onderstam en de daarop geënte Ledgeriana*, etc., 1899. — (5) CH. LAURENT. Etude chimique comparative de quelques vins provenant des mêmes vignes greffées et non greffées (*Bull. des Sc. pharm.*, n° 4, avril 1905). — (6) L. DANIEL et LAURENT. Composition comparée des moûts du Verdoot greffé et franc de pied (*Revue générale de botanique*, 15 avril 1905). — (7) CH. LAURENT. Sur la présence de l'Atropine dans des greffes de Belladone et de Tomate (*Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences*, Cherbourg 1905). — (8) L. DANIEL. Recherches anatomiques sur les greffes herbacées et ligneuses (Rennes, 1896).

---

## REVUES

---

### Les corps radio-actifs <sup>1</sup>.

(Troisième article<sup>2</sup>.)

Pendant quelque temps, cette hypothèse ne reçut aucune confirmation directe, et les faits pouvaient également s'expliquer en admettant des états différents d'une énergie particulière. Ce furent seulement les expériences de MM. RAMSAY et SODDY qui vinrent démontrer que l'émanation était matérielle, ce qui rend tout à fait probable l'existence des différentes substances dans les phénomènes de radio-activité induite.

Les premiers essais pour démontrer la nature matérielle de l'émanation furent faits en France il y a cinq ans. Mais ces expériences, faites sur du radium très peu concentré et dans de mauvaises conditions, ne donnèrent aucun résultat.

MM. RAMSAY et SODDY opérèrent avec du radium pur et dans des conditions leur permettant de caractériser une quantité extrêmement petite de matière gazeuse. Pour cela ils condensaient d'abord l'émanation dans l'air liquide et séparaient alors autant que possible les gaz étrangers qui l'accompagnaient; puis, après un échauffement, ils comprimèrent l'émanation dans un tube extrêmement petit dans lequel on pouvait produire la décharge électrique.

Ils obtinrent ainsi un spectre nouveau considéré comme celui de l'émanation, qui constitue ainsi un nouvel élément gazeux. Nous savons que l'activité de l'émanation disparaît peu à peu avec le temps; on constata également une disparition progressive des nouvelles raies, mais à la place du nouveau gaz ainsi disparu, MM. RAMSAY et SODDY constatèrent la présence d'un gaz déjà connu qu'on appelle l'hélium, dont la présence avait déjà été signalée dans tous les minéraux contenant du radium.

La formation de l'hélium à l'aide du radium constitue une véritable transmutation atomique; c'est le premier, et encore le seul exemple constaté de la formation d'un atome à partir d'un autre atome.

1. Les clichés de cet article nous ont été prêtés par la Société pour l'avancement des Sciences. — N. D. L. R.

2. Voir *Bull. Sc. pharm.*, tome XII, nov. et déc. 1905, pages 278 et 325.

La quantité d'hélium qui a pu être obtenue dans les expériences de MM. RAMSAY et SODDY est extrêmement petite, et ces expériences sont très délicates, mais le résultat paraît bien établi. Différents expérimentateurs, en particulier en France, ont confirmé ce résultat qui doit être considéré comme définitivement acquis.

Ce nouveau fait vient donner une base solide à l'hypothèse de M. et M<sup>me</sup> CURIE, que le radium est un atome en voie de transformation et que les phénomènes de radio-activité caractérisent une transmutation atomique; il vient également confirmer les idées plus récentes de M. RUTHERFORD, sur l'émanation et sur la radio-activité induite.

M. RUTHERFORD, en utilisant tous les faits connus, est arrivé à donner une représentation détaillée de ce qu'il a appelé la désintégration de l'atome radio-actif.

Par exemple, l'atome de radium subit une première transformation et donne une nouvelle substance qui est l'émanation; celle-ci se transforme à son tour et donne la substance A de la radio-activité induite qui se transforme en substance B, puis C et D et E, et finalement la transmutation aboutit à la formation de l'hélium. D'après M. RUTHERFORD, le polonium constituerait l'une des substances intermédiaires de la transformation du radium.

Chaque transformation est accompagnée des phénomènes radio-actifs et est caractérisée par une loi particulière de destruction de l'une des substances, et de formation correspondante d'une autre substance; par exemple l'émanation du radium est caractérisée par une destruction de moitié en quatre jours.

L'actinium suit une transmutation analogue; il donne d'abord une substance solide qui est l'actinium X, puis successivement les deux formes de son émanation, puis quelques substances de la radio-activité induite, et peut-être finalement aussi un corps inactif particulier. Des mécanismes analogues ont été indiqués pour le thorium et l'uranium.

Chaque élément radio-actif a ainsi une vie particulière qui se déroule suivant des règles parfaitement définies. Cette vie est naturellement limitée, puisque chaque atome radio-actif donne naissance d'une façon continue à d'autres atomes. Un calcul de M. RAMSAY, basé d'ailleurs sur des résultats encore incertains, indique pour le radium une destruction de moitié en mille ans environ. On voit que c'est là une vie relativement courte. La théorie de M. RUTHERFORD s'accorde de plus en plus avec les nouveaux faits, et elle est utilisée aujourd'hui dans toutes les recherches sur la radio-activité.

Nous avons vu que la transmutation atomique révélée par les phénomènes de radio-activité produit les différentes formes d'énergie (lumière, électricité, etc.). MM. CURIE et LABORDE ont montré que ces phénomènes étaient accompagnés d'un dégagement de chaleur très sensible. Cette chaleur dégagée a pu être mesurée, et si cette mesure est faite dans

certaines conditions, elle donne la valeur de l'énergie totale dégagée par le radium.

Les mesures faites par MM. CURIE et LABORDE sont très précises, et ils ont mis en évidence l'importance de ce dégagement de chaleur dans des expériences particulièrement frappantes.

Si, par exemple, on place dans un vase de Dewar, servant à la conservation de l'air liquide, une ampoule de radium et un thermomètre (fig. 6), puis dans un autre vase identique une ampoule d'un corps

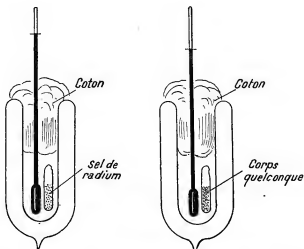


FIG. 6. — Dégagement de chaleur. Expériences de MM. CURIE et LABORDE

quelconque non radio-actif, et un autre thermomètre identique au premier, et si les deux vases sont dans une enceinte à température uniforme, on constate qu'une différence de température s'établit entre les deux vases, celui contenant le radium étant à une température plus élevée de quelques degrés que celui ne contenant pas le radium. On a mesuré la quantité de chaleur dégagée en utilisant cette chaleur pour fondre de la glace au calorimètre Bunsen, et en déterminant la quantité de glace fondue. Il résulte de ces mesures qu'un gramme de radium produit 100 calories par heure, fondant plus d'un gramme de glace pendant le même temps. Comme ce dégagement est continu, on imagine facilement quelle colossale quantité de chaleur cela représente au bout de quelques années. Si l'on admet le nombre donné par RAMSAY pour la durée de la vie du radium, on trouve que la transformation d'un gramme de radium dégage autant de chaleur que la combustion de plusieurs tonnes de charbon.

On voit combien est considérable la quantité d'énergie mise en jeu

dans la transformation de l'atome, à côté de celle qui peut se produire dans une transformation de la molécule.

Les nombres obtenus par MM. CURIE et LABORDE sont si grands qu'on peut se demander si les sources d'énergie que nous utilisons ne sont pas alimentées par des phénomènes de radio-activité. Si on cherche par exemple quelle proportion de radium il faudrait dans le soleil pour produire le rayonnement de cet astre, on trouve que la présence d'un gramme de radium par mètre cube de matière solaire suffirait pour produire le rayonnement. D'ailleurs la présence de l'hélium dans le soleil est connue depuis très longtemps, et celle du radium y a été constatée également. Il y a là, comme on le voit, une série d'indices très sérieux, et il apparaît au moins comme très probable que les phénomènes de radio-activité interviennent d'une manière importante dans la production de l'énergie solaire ou des étoiles, et peut-être aussi dans celle produite sous l'écorce terrestre.

Nous ne connaissons encore que quelques éléments radio-actifs, et parmi ceux-ci deux seulement ont une très forte radio-activité; mais il est possible qu'un grand nombre d'atomes présentent le même phénomène à un degré difficilement mesurable. Cette radio-activité générale permettrait d'expliquer l'ionisation permanente de l'atmosphère et sa radio-activité, et on peut espérer que le nombre de cas constatés de transmutation atomique ira en augmentant à mesure que se généraliseront les recherches sur ces phénomènes. La transmutation du radium se présenterait alors comme le premier germe d'une chimie nouvelle, la chimie des atomes, tandis que la chimie étudiée jusqu'à présent s'occupait seulement des transformations de la molécule.

Il est intéressant de remarquer que, jusqu'à présent, les deux chimies paraissent bien distinctes l'une de l'autre. Les réactions moléculaires ne paraissent pas influencées par l'état de radio-activité, et de même la transformation atomique ne paraît pas varier avec l'état moléculaire.

Ainsi les composés du radium ont des propriétés chimiques presque identiques à celles des composés du baryum, et les réactions se produisent dans les deux cas exactement de la même manière.

D'autre part, quelle que soit la nature du composé de radium, cet élément est toujours également radio-actif, et si l'atome n'apparaît plus comme quelque chose de tout à fait intangible et invariable, sa transformation semble indépendante des liaisons moléculaires.

Un autre fait intéressant à rappeler, c'est l'importance du facteur temps dans les phénomènes de radio-activité. La décomposition d'une fraction appréciable de matière demande un temps considérable; et aussi, tandis que dans les actions moléculaires les vitesses de combinaisons ou de décompositions sont très variables avec les conditions extérieures de température et de pression, l'évolution d'un corps radio-

actif, comme le radium, semble se produire avec une régularité absolue.

La petitesse de la quantité de matière transformée en un temps donné conduit à supposer que, pendant ce temps, sur une certaine masse de radium, un nombre très petit d'atomes se transforme, tandis que la presque totalité de la matière est inerte, et on peut se demander alors quelle différence il existe entre l'atome de radium qui se transforme et celui qui reste inerte. Il y a là un problème encore inabordable, et pour le résoudre peut-être sera-t-on obligé de faire intervenir une action extérieure d'une nature encore inconnue.

L'évolution des atomes radio-actifs rappelle par plusieurs points une évolution admise depuis longtemps dans les sciences naturelles, c'est l'évolution des espèces végétales ou animales. Si pendant très longtemps l'espèce animale ou végétale a été considérée aussi comme quelque chose d'invariable et d'intangible, aujourd'hui la théorie de l'évolution est triomphante et a été appuyée par un nombre considérable de faits. Cette évolution se produit aussi très lentement et sur un petit nombre d'individus, et on admet qu'elle est due en général à des causes extérieures, à des influences du milieu, présence ou absence de certains éléments chimiques, variations de la température, influence de la lumière, des nécessités de la vie. Nous n'avons encore aucune indication permettant de supposer qu'il existe des actions analogues influant sur l'évolution du corps radio-actif.

En terminant, je rappellerai que quelques applications médicales du radium ont été indiquées, en particulier pour le traitement de certaines maladies de la peau; il paraît probable également que l'action favorable de certaines eaux minérales est due à la présence d'émanations radio-actives. Il est à souhaiter que de pareilles applications reçoivent un développement important. Cela aurait une très grande influence sur le progrès purement scientifique de la question, car c'est seulement lorsqu'une science reçoit des applications pratiques importantes qu'on peut avoir toutes les facilités nécessaires pour la faire progresser rapidement.

A. DEBIERNE,

Professeur à l'École Alsacienne  
à Paris.

---

## PHARMACOLOGIE

### Des « Masticatoires » en Thérapeutique stomacale.

Nous avons été beaucoup frappés au cours d'un voyage fait en 1904 aux États-Unis, d'un traitement empirique employé depuis de nombreuses années par les Américains pour favoriser la digestion stomacale.

L'étude que nous avons cherché à faire de cette thérapeutique nous a montré qu'on peut rationnellement la comprendre et l'expliquer au moyen de nos connaissances actuelles sur la physiologie et la pathologie stomacale.

Voyons d'abord en quoi consiste ce traitement américain.

\* \* \*

Dans toutes les villes des États-Unis et du Canada que nous avons parcourues : New-York, Washington, Chicago, Québec..., nous avons été très frappés de voir un grand nombre d'Américains mâchonner pendant des heures entières, agitant d'un mouvement rythmique leurs mentons carrés et proéminents. Ce qu'ils mâchonnent ainsi, c'est une sorte de « *masticatoire* » remplaçant, en plus élégant, la vulgaire chique de tabac, et que les réclames appellent sous des noms différents : Chewing gum, pepine gum, pepine...

L'examen chimique que nous en avons fait nous a d'ailleurs nettement montré que ce produit ne renferme aucune trace de pepsine, qu'il est exclusivement composé d'une résine insoluble aromatisée, pouvant longtemps être mastiquée agréablement. Si on interroge ces « chiqueurs », et ils sont légions, car on en rencontre un homme sur deux, une femme sur quatre, tous vous répondent qu'ils se livrent à cet exercice après chaque repas pour faciliter leur digestion. Si on les observe plus longuement, on trouve souvent chez eux tous les symptômes cliniques des hyperchlorhydriques (gros appétit, douleurs tardives, amaigrissement....), affection d'ailleurs fréquente chez ce peuple mangeur de viande, grand buveur, et dont les « *business* » laissent peu de temps à la mastication des aliments.

Et d'ailleurs cette action de mastiquer ainsi après les repas, n'appartient pas exclusivement au peuple américain.

Si en effet l'Occident a la « Chewing gum », l'Orient n'a-t-il pas « le Bétel », cet autre masticatoire, formé de bétel, de noix d'arec et de

chaux et dont font si grand usage l'Inde et l'Extrême-Orient? Et en Europe même, le vulgaire chiqueur de tabac ne prend-il pas volontiers sa « chique digestive » après son repas, et ne vient-il, pas lui aussi, grossir inconsciemment la liste de ces thérapeutes empiriques?

En un mot, cette action de mastiquer après les repas, est-elle une simple manie cosmopolite ou au contraire influe-t-elle favorablement sur la digestion stomacale, comme semblent l'affirmer les milliers d'observations fournies publiquement par le peuple américain? C'est cette question que nous avons cherché à résoudre par l'étude suivante.

Des trois sortes de substances qui entrent dans l'alimentation, *graisses*, *albuminoïdes*, *hydrates de carbone* fournis presque exclusivement par les matières amylacées des végétaux, les deux dernières seules subissent un commencement de digestion dans l'estomac. A ces deux variétés d'aliments correspondent deux phases distinctes de la digestion gastrique.

*La première phase*, dite amylolytique, ou de digestion de l'amidon, commence dès la fin de la déglutition du bol alimentaire. Cette digestion se fait sous l'influence de la salive entraînée par les aliments, la ptyaline, ferment salivaire, dédoublant les matières amylacées en matières sucrées.

*La deuxième phase* ou phase de digestion des albumines, commence avec la sécrétion du suc gastrique, quinze, vingt ou trente minutes après la phase amylolytique; elle succède à celle-ci et l'interrompt quand la proportion d'acide chlorhydrique atteint un certain degré.

A ce moment, les matières amylacées suffisamment divisées ou dissoutes par le ferment salivaire, permettent à la digestion chlorhydro-peptique d'agir sur les albumines végétales, de manière à ce que chez un sujet normal l'estomac puisse évacuer son contenu dans l'intestin, en un temps également normal.

Ainsi donc, dans une digestion stomacale, ces deux phases nous paraissent physiologiquement solidaires; toute perturbation dans l'une de ces phases nous paraît devoir entraîner une perturbation dans l'autre, et inversement.

C'est en effet ce que démontre la pathologie gastrique.

\* \* \*

Prenons le cas de l'hyperchlorhydrie. Dans cette affection si fréquente, une partie de l'HCl est sécrétée en excès presque dès le début de la digestion, c'est-à-dire pendant la période amylolytique. Or, on sait avec la majorité des auteurs (HAMMARSTEN (1), BOURQUELOT (2), EWALD et BOAS (3), GODART-DANTRIEUX (4), que la diastase salivaire, qui peut agir en milieu légèrement acide, est fortement modifiée par l'augmentation d'acidité, paralysée d'après BOAS par 70 milligr. d'HCl pour 100 cm<sup>3</sup> de suc gastrique et détruite par 120 milligr.



Il en résulte que dans les cas d'hyperchlorhydrie, la phase amylolytique est fortement compromise. Cette action néfaste de l'HCl en excès sur la digestion de l'amidon est tellement constante, que dans un travail publié ici (5) nous avons proposé de faire le diagnostic de l'hyperchlorhydrie après repas d'EWALD par le dosage des matières amylacées digérées qui sont contenues dans 1.000 cm<sup>3</sup> du liquide gastrique filtré.

*Les chiffres des matières sucrées venant de l'amidon ont varié :*

*De 2 gr. à 10 gr. dans vingt cas d'hyperchlorhydrie;*

*De 12 gr. à 70 gr. dans quinze cas de non hyperchlorhydrie.*

Les chiffres de toutes les substances solubles dérivées de l'amidon ont varié dans les mêmes cas :

*De 4 gr. à 18 gr. pour les hyperchlorhydriques;*

*De 20 gr. à 88 gr. pour les non hyperchlorhydriques.*

Réciproquement, la mauvaise digestion de l'amidon entraîne des modifications dans la sécrétion stomacale; tous les auteurs s'accordent en effet à reconnaître que les matières amylacées non digérées, par irritation de présence, surtout sur certaines muqueuses prédisposées, entraînent une hypersécrétion chlorhydrique. C'est même cette action excitante de l'amidon retenu dans la cavité gastrique, qui explique la sécrétion continue de la muqueuse, d'après les partisans de la sténose pylorique dans le syndrome de REICHMANN (SCHREIDER, EWALD, HAYEM).

En résumé, la digestion d'un hyperchlorhydrique présente les perturbations suivantes :

1° *Dans la phase amylolytique, la quantité d'amidon non digéré est exagérée par l'excès d'HCl sécrété;*

2° *Dans la phase chlorhydro-peptique, la quantité d'HCl sécrété est exagérée par l'excès des matières amylacées non digérées.*

En présence de ce cercle vicieux, il semble que toute thérapeutique rationnelle doit s'adresser à l'une ou à l'autre de ces phases. Or, actuellement, la thérapeutique stomacale nous paraît hypnotisée par le seul trouble de la seconde phase, par l'hypersécrétion chlorhydrique, et on peut dire qu'actuellement les alcalins forment la base exclusive du traitement neutralisant de la sécrétion chlorhydrique.

Quant à la première phase : la digestion de l'amidon, bien que physiologiquement, pathologiquement, elle soit liée avec la sécrétion chlorhydrique, la thérapeutique la néglige complètement. *Les masticatoires, au contraire, en s'adressant à cette phase amylolytique, en favorisant comme nous le montrerons la digestion de l'amidon, nous paraissent devoir combler cette lacune thérapeutique.*

..

Pour le démontrer, à l'exemple des Américains nous avons préparé comme masticatoire une sorte de chique formée d'une résine aromatisée, complètement insoluble et capable, par une mastication agréable,

d'engendrer une salive pouvant être déglutie dépourvue de toute substance étrangère. D'autre part, à l'exemple des peuples orientaux (le Bétel contient de la chaux) nous avons alcalinisé ce masticatoire, de manière à permettre à la salive légèrement alcaline d'avoir dans l'estomac son maximum d'action saccharifiante.

· Etudions maintenant l'action de ce masticatoire sur la salivation et sur la digestion.

#### ACTION DU MASTICATOIRE SUR LA SALIVATION

Si on fait mastiquer cette chique alcaline pendant une heure par un malade, mastication qui se fait agréablement, sans aucune contrainte, en ayant soin de lui demander de ne pas déglutir la salive engendrée, mais de la cracher dans un récipient, on peut recueillir au bout de ce temps, et selon les individus, de 100 à 130 cm<sup>3</sup> d'une salive présentant un pouvoir saccharifiant considérable.

Si on tient compte de ce fait que pour déglutir 100 gr. de pain, le malade sécrète seulement de 15 à 20 gr. de salive, on voit que par la seule action du masticatoire le malade déverse dans son estomac cinq à six fois ce volume de salive.

#### ACTION DU MASTICATOIRE SUR LA DIGESTION

Pour faire cette étude, nous avons choisi le repas d'EWALD (60 gr. pain, 250 gr. eau), qui contient beaucoup de matières amylacées.

Afin de pouvoir comparer l'action produite par notre masticatoire, nous faisons prendre à un même malade ce repas d'EWALD, deux jours consécutifs. Le premier jour, le repas est extrait au bout d'un temps donné, comme on le fait habituellement. Le deuxième jour, pendant cette période d'attente, nous donnons au malade un masticatoire, lui recommandant de mastiquer et de déglutir sa salive, à l'exemple des Américains.

La comparaison des deux repas ainsi extraits au bout d'un même temps, permet à l'analyse chimique d'en déduire les résultats suivants :

*Action sur les matières amylacées.* — Sous l'influence du masticatoire, la salive, avons-nous vu, est sécrétée et déversée abondamment dès le début du repas, dans l'estomac, c'est-à-dire pendant la période amylolytique. En apportant à cette période un supplément de ptyaline, et en lui apportant sous la forme d'une salive légèrement alcaline, c'est-à-dire capable de neutraliser la petite quantité d'acide qui a pu déjà se former, le masticatoire devra logiquement favoriser la digestion des amidons.

Pour l'évaluer, nous avons dosé dans le liquide gastrique filtré les produits de digestion. On sait, en effet, que sous l'influence de la ptya-

line, l'amidon insoluble se transforme successivement par hydratation en amidon soluble, dextrine, maltose, dextrose.

Dans une première série de recherches, nous avons dosé les produits extrêmes de la digestion des féculents, c'est-à-dire les matières sucrées (maltose et dextrose) ayant un pouvoir réducteur sur la liqueur de Fehling.

Dans une seconde série de recherches, nous avons dosé tous les produits solubles dérivés de l'amidon. Pour cela, nous avons mis dans un petit ballon muni de réfrigérants le liquide gastrique filtré additionné au 1/10 de son volume d'HCl, et nous l'avons fait bouillir lentement à feu nu, pendant dix minutes. Au bout de ce temps, toutes les substances provenant de la digestion de l'amidon sont transformées en dextrose et leur dosage peut facilement être effectué au moyen de la liqueur de Fehling. Ces deux recherches appliquées à des malades différents nous ont donné les résultats suivants :

*Sans masticatoire.* — Une demi-heure après le repas d'EWALD, c'est-à-dire lorsque la phase amylolytique est à peu près terminée, nous avons trouvé dans le liquide gastrique les chiffres indiqués dans les deux premières colonnes du tableau suivant :

CAS	MATIÈRES SUCRÉES		MATIÈRES AMYLACÉES SOLUBLES	
	Sans masticatoire.	Avec masticatoire.	Sans masticatoire.	Avec masticatoire.
	gr.	gr.	gr.	gr.
1 <sup>er</sup> . . . . .	3,10	5,50	5	8,0
2 <sup>e</sup> . . . . .	5,50	8,30	6,80	11,40
3 <sup>e</sup> . . . . .	7	13,60	14	28,10
4 <sup>e</sup> . . . . .	8	16,60	19	28,40
5 <sup>e</sup> . . . . .	8,50	10,20	12,50	15,20
6 <sup>e</sup> . . . . .	12,50	12,30	15,20	17
7 <sup>e</sup> . . . . .	12,50	21,15	21,40	37,30
8 <sup>e</sup> . . . . .	16	41,60	22	52,75
9 <sup>e</sup> . . . . .	5	39,10	29,20	41
10 <sup>e</sup> . . . . .	32,20	48,70	38,70	59

*Avec masticatoire,* chez les mêmes malades et dans les mêmes conditions, nous avons trouvé les chiffres indiqués dans les deux dernières colonnes du même tableau.

La comparaison de ces chiffres nous montre nettement que dans tous les cas examinés, la quantité d'amidon digérée (évaluée en dextrose ou en matières amylacées dissoutes) est supérieure lorsque le malade a usé du masticatoire. Si on tient compte de ce fait que, dans ce cas, la salive engendrée dilue fortement le repas dans l'estomac, on peut dire que la digestion des matières amylacées gagne ainsi 30 à 40 % par le masticatoire.

*En résumé, cette étude nous montre que les masticatoires employés empiriquement ont une action thérapeutique réelle sur la digestion stomacale.*

*En augmentant la sécrétion salivaire, ils favorisent puissamment la digestion des matières amylacées.*

*Dans les cas pathologiques, comme dans l'hyperchlorhydrie, où cette digestion est insuffisante, ils peuvent suppléer à cette insuffisance et consécutivement modifier l'hypersecretion entretenue par cette mauvaise digestion de l'amidon.*

*Cliniquement, les masticatoires employés systématiquement par nous depuis un an, dans tous les cas d'hyperchlorhydrie, nous ont donné des résultats thérapeutiques concordant avec nos résultats de laboratoire. Toutefois, nous ne ferions pas mention de ces résultats cliniques, insuffisants pour affirmer la valeur d'un traitement, si nous n'avions pour les contrôler les milliers d'observations positives, fournies chaque jour par le peuple américain.*

LÉON MEUNIER.

#### Indications bibliographiques.

(1) HAMMARSTEN. *Einwirkung von Speichel auf Stärke*. — (2) BOUQUELOT. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1884, p. 177. — (3) EWALD et BOAS. *Archiv für. path. Anat. und. Physiol.* — (4) GODART-DANTRIEUX. *Ferment salivaire dans la digestion*, 1898. — (5) LÉON MEUNIER. *Bull. des Sc. pharm.*, VII, 11, 1903.

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

### Chlorhydrate d'apocodéïne

C'est une poudre jaunâtre, soluble dans l'eau, de formule  $C^{16}H^{19}NO$ , HCl. On l'emploie comme laxatif par la voie stomacale ou par la voie subcutanée, à la dose de 2cm<sup>3</sup> d'une solution de 1 à 3 %. En outre, on peut l'employer comme le phosphate de codéïne.

L. F.

### Aldol

L'aldol, ou butanalol 1.3, se rattache au butanediol 1.3. C'est un aldéhyde-alcool. On l'obtient en laissant en contact l'aldéhyde éthylique avec un acide étendu, jusqu'à ce que la coloration devienne jaune. Après neutralisation par le carbonate de soude, on sépare au

moyen de l'éther. L'aldol est un liquide incolore, à odeur caractéristique et goût agréable. On l'emploie comme hypnotique. L. F.

### Malonal

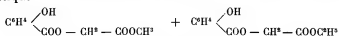
Ou diéthylmalonylurée, employé comme hypnotique. L. F.

### Chlorure de Palladium

Ce corps, de formule  $\text{PdCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , en masse brun-noir, soluble dans l'eau, s'emploie dans la tuberculose pulmonaire, à la dose de cinq à dix gouttes d'une solution à 3°/o. L. F.

### Salène

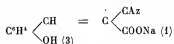
C'est un mélange d'éther-sel éthylique et méthylique de l'acide salicylacétique :



Le salène est constitué par des cristaux blancs, *sans odeur* ; c'est cette propriété qui l'a fait rechercher pour les frictions sur la peau. Il est soluble dans l'alcool, la benzine, l'huile de ricin, difficilement dans l'huile d'olive, plus facilement dans le mélange d'huile d'olive et de ricin, ou d'huile d'olive et chloroforme. On frictionne les endroits douloureux deux ou trois fois par jour ; on l'emploie dans les lumbagos, torticolis, rhumatismes aigus ou chroniques. L. F.

### Zymphène

Ou *métoacyanocinnamate de sodium* de formule :



Ce médicament peut être absorbé par la voie stomacale. Il se décompose au contact du sang ; on ne devra donc pas l'employer en injections sous-cutanées, ce qui pourrait provoquer une embolie.

Il augmente l'appétit et les sécrétions urinaires, il paraît agir directement sur le système nerveux ; on l'emploie dans les dyspepsies en général ; à la dose de 0,50 il est laxatif, avec peut-être des effets cholagogues. M. FIGUET a remarqué qu'à haute dose il était purgatif. Il est indiqué dans le cas d'atonie gastro-intestinale. L. F.

## INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

---

### A propos de la loi sur les fraudes <sup>1</sup>.

Le Président de la République française,  
Sur le rapport du ministre de l'Agriculture et du ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes.

Vu l'art. 11 de la loi du 1<sup>er</sup> août 1903 sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles,

Décète :

*Art. 1<sup>er</sup>.* — Il est institué auprès du ministère de l'Agriculture une Commission permanente de recherche et de contrôle des procédés d'analyse à employer pour l'application de la loi du 1<sup>er</sup> août 1903.

*Art. 2.* — Sont nommés pour faire partie de ladite Commission :

MM.

BERTHELOT, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, président.

BORDAS, professeur suppléant au Collège de France, vice-président.

HALLER, membre de l'Institut, vice-président.

MAQUENNE, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle, vice-président.

ARPIN, expert au ministère du Commerce.

CAZENEUVE, professeur à l'École de médecine de Lyon.

CHASSEVANT, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris.

COLIN, ancien préparateur à l'École de pharmacie de Paris

FAYOLLE, expert près des tribunaux.

FERNBACH, chef du Laboratoire de brasserie à l'Institut Pasteur.

FLEURENT, professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers.

GAROLA, directeur de la Station agronomique de Chartres.

GAYON, doyen à la Faculté des Sciences de Bordeaux.

GRANDEAU, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

GUILLON, directeur de la Station viticole de Cognac.

HALPHEN, chef du Laboratoire du ministère du Commerce.

1. Au sujet du fonctionnement de cette Commission, et de l'intérêt qu'elle comporte en ce qui concerne les pharmaciens, voir le *Bull. Sc. pharm.*, t. X, 1903, 171, 226 et le prochain numéro où nous publierons un nouvel article.

MM.

LIEBAUT, ingénieur des Arts et Manufactures, inspecteur divisionnaire de l'Enseignement technique au ministère du Commerce.

LINET, professeur à l'Institut national agronomique.

MATHIEU, directeur de la Station œnologique de Beaune.

MUNTZ, membre de l'Institut.

OGIER, directeur du Laboratoire de toxicologie.

PHILLIEUX, membre de l'Institut.

RICHE, directeur du Laboratoire du ministère du Commerce.

ROCQUES, chimiste expert.

ROUX, assistant au Muséum d'histoire naturelle.

SCHLÖESING fils, membre de l'Institut.

SCHRIBAUX, professeur à l'Institut national agronomique.

TRILLAT, chef de service à l'Institut Pasteur.

VILLEJEAN, pharmacien des Hôpitaux.

VILLIERS, professeur à l'École de pharmacie de Paris.

Le directeur de l'Agriculture au ministère de l'Agriculture.

Le directeur du Commerce et de l'Industrie au ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes.

Art. 3. — Sont nommés secrétaires de la Commission :

MM.

MARSAIS, chef de bureau au ministère de l'Agriculture.

LESAGE, chef du service des études techniques au ministère de l'Agriculture.

Art. 4. — Le ministre de l'Agriculture et le ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes sont chargés, chacun en ce qui le concerne, d'assurer l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 13 décembre 1903.

ÉMILE LOUBET.

---

## La désinfection <sup>1</sup>.

(Deuxième article)

Un grand nombre de maladies, appelées *maladies contagieuses*, se transmettent rapidement et causent les épidémies. Ce sont les microbes qui répandent l'infection : pour arrêter cette dernière on lui oppose la *désinfection*, opération par laquelle les germes dangereux de ces maladies qui peuvent se trouver, soit à la surface, soit à l'intérieur des objets contaminés, perdent le pouvoir de nuire.

1. Voir *Bull. sc. pharm.*, t. XII, nov. 1903, page 293.

Pour faire de la désinfection, il n'est pas nécessaire de détruire les microbes : il suffit de les rendre incapables d'occasionner la maladie. Par exemple, si les microbes sont assez atténués, s'ils ont perdu leur virulence, s'ils sont réduits en nombre insuffisant pour être susceptibles de causer l'infection, le but de la désinfection est atteint.

Naturellement la dilution, l'atténuation et les autres circonstances pouvant se présenter d'une façon fortuite ne peuvent pas être mises en œuvre par le désinfecteur. Celui-ci doit se servir des moyens qui détruisent d'une façon certaine les principes infectieux. Le seul moyen en notre pouvoir pour empêcher l'objet infecté de nous donner une maladie est d'appliquer, d'une façon bien comprise, les agents physiques et chimiques dont l'efficacité a été mise à l'épreuve pour détruire l'infection.

Le désinfectant idéal est celui qui détruit les germes sans endommager les objets. Il n'existe pas d'agent ou de méthode de désinfection applicable dans tous les cas. Il est donc nécessaire de déterminer exactement les conditions dans lesquelles se trouvent les objets à désinfecter et le désinfectant à employer, et de tenir compte de la résistance du germe morbide particulier contre lequel la désinfection est dirigée. Celle-ci, dès lors, ne comporte que la destruction des microbes qui sont la cause des maladies et non pas la destruction complète de tous les êtres organisés, animaux et végétaux, qui peuvent être dans l'intérieur des objets ou sur leur surface. Ceci est le but de la stérilisation. Un objet est stérilisé lorsque toutes les formes de la vie qu'il contient sont détruites. Tous les procédés de stérilisation sont donc aussi des procédés de désinfection, mais tous les procédés de désinfection ne sont pas des procédés de stérilisation. M. le professeur CHANTEMESSE disait dernièrement avec raison à l'Académie de médecine qu'en France nous confondons trop volontiers deux termes : stérilisation et désinfection.

La distinction entre la désinfection et la stérilisation provient principalement de ce fait, que quelques microbes ont des spores qui correspondent à la graine des plantes et qui sous cette forme ont beaucoup plus de résistance. Les spores résistent à la dessiccation, à la lumière du soleil, aux agents physiques et chimiques qui détruisent rapidement les microbes qui n'ont pas de spores.

Heureusement, d'après ce que nous ont appris les études récentes, nous savons à l'heure actuelle qu'aucune des maladies contagieuses pour l'homme ou les animaux se répandant sous la forme d'épidémies n'est causée par des microbes ayant des spores résistantes. Donc, les procédés usuels de désinfection, quoique parfaitement efficaces, peuvent respecter la vitalité de beaucoup de microbes qui sont sans danger. Autrement dit, la stérilisation est rarement nécessaire pour combattre les maladies épidémiques.



Les substances antiseptiques empêchent la décomposition et la fermentation, retardent la multiplication des microbes, mais ne les détruisent pas. Il y a une grande différence entre le pouvoir antiseptique et le pouvoir désinfectant d'une substance. Par exemple une solution de formol empêchera le développement de la plupart des microbes, dans la proportion de 1 p. 30.000, mais il faudra 3 à 5 % de cette substance pour tuer en un court espace de temps.

Une solution faible de bichlorure de mercure de 1 p. 30.000 empêchera le développement des spores du microbe du charbon, tandis qu'il faudra une solution de 1 % pour les détruire.

Une solution saturée de sel ou de sucre empêchera la décomposition de la viande ou des substances végétales, c'est-à-dire que le sel et le sucre sont des antiseptiques; donc elles ne sont pas germicides et peuvent détruire l'infection.

L'asepsie équivaut au terme stérilisation. Asepsie veut dire absence de microbes.

Un germicide est une substance ou un agent qui détruit les germes. Les mots *germicides* ou *désinfectants* sont synonymes; ces mots veulent dire destructeurs de microbes.

Une substance qui détruit ou neutralise les mauvaises odeurs qui se dégagent des matières organiques en décomposition est un désodorisant. Il ne faut pas confondre le désodorisant avec le désinfectant. Le premier détruit les mauvaises odeurs, le second tue les microbes. Certains agents désinfectants sont en même temps désodorisants, mais tous les désodorisants ne sont pas désinfectants. Par exemple, le charbon de bois absorbe les mauvaises odeurs qui se produisent dans les solutions organiques en putréfaction, mais il ne détruit pas les microbes qui sont la cause première de ces mauvaises odeurs.

Le formol, au contraire, est un excellent désinfectant et en même temps un parfait désodorisant, car il se combine avec la matière organique pour former des corps à la fois stériles et sans odeur.

Le bichlorure de mercure, qui est un puissant germicide, n'a pour ainsi dire aucune action comme désodorisant.

Dans la nature il existe de nombreuses causes qui tendent à détruire l'infection et par conséquent à diminuer les causes de propagation des maladies communicables.

Nous devons nous servir de ces causes naturelles de désinfection en mettant les objets dans les circonstances les plus favorables pour leur faire produire le maximum de leur effet. Les influences naturelles sont surtout la dilution, la lumière, la dessiccation, la destruction des microbes les uns par les autres, enfin la chaleur. De toutes ces causes, la lumière solaire est le meilleur destructeur de la vie des germes. Peu de microbes, surtout parmi les pathogènes, peuvent vivre plusieurs heures en contact direct avec la lumière solaire.

La sécheresse est une autre cause de destruction de beaucoup de microbes. La combinaison de la sécheresse et de l'action de la lumière solaire dans les pays chauds est presque aussi bonne que les procédés de désinfection par le gaz dont on se sert à l'heure actuelle pour désinfecter les maisons contre la contamination des surfaces. Sécheresse, lumière solaire et propreté sont la clef de l'arsenal sanitaire moderne.

La propreté est un adjuvant précieux pour le travail de la désinfection. La simple action de nettoyer enlève une partie des microbes adhérents aux surfaces, le balayage ordinaire et finalement l'essuyage détruisent une grande quantité de ces êtres microscopiques. L'essuyage et le balayage à sec ne font que déplacer la poussière et l'infection; on les dissémine ainsi dans l'air et ils s'arrêtent de nouveau sur d'autres surfaces.

La propreté amène un autre résultat important au sujet de l'infection; elle enlève les matières organiques, dans lesquelles les bactéries trouvent des conditions favorables de développement et de conservation de virulence.

Dans la lutte contre les maladies épidémiques, nous sommes bien souvent limités aux agents que la nature emploie pour détruire l'infection.

Lorsqu'il s'agit de lutter contre un seul cas de maladie communicable, ou contre des cas dans un espace limité, nous pouvons employer des mesures agressives de désinfection; mais lorsque la contagion s'est répandue dans un pays, à ces méthodes nous devons ajouter les méthodes mises en œuvre par la nature. Dans ce cas, les individus doivent rester en bon état de santé pour résister à la maladie, c'est-à-dire ne pas violer les règles générales de l'hygiène.

La propreté doit être plus scrupuleuse que jamais.

Beaucoup de microbes sont détruits par la putréfaction ou la fermentation des matières organiques.

La majeure partie des microbes saprophytes sont plus résistants et tuent ceux qui sont la cause des maladies. Le fait que les cadavres infectés et les matières organiques virulentes sont désinfectés par la putréfaction est fort heureux.

Au moment des débuts de la bactériologie, la pratique de la désinfection était dirigée simplement vers la destruction des microbes partout où on les rencontrait : dans l'air, le sol, l'eau, les habits, les objets de toute nature, les malades et leurs excréments.

Mais plus nous allons, plus nous voyons que les maladies peuvent être transportées d'un individu malade à un individu sain par l'intermédiaire d'autres animaux; aussi, aujourd'hui, la désinfection doit comprendre la destruction de la vermine et des insectes. En désinfectant pour la malaria, la fièvre jaune et la filariose, nous devons détruire les moustiques qui transportent l'infection. En désinfectant pour le cho-

léra, la fièvre typhoïde, nous devons prendre garde aux mouches et autres insectes ailés qui ont été en contact avec les déjections. En désinfectant contre la peste, nous devons détruire les rats, les souris et les puces; c'est la tique que nous devons détruire pour lutter contre la fièvre du Texas.

En fait, à mesure que nos connaissances augmentent, nous trouvons que les animaux domestiques et les insectes jouent un grand rôle dans la propagation des maladies.

Les mouches et les moustiques sont si dangereux que, lorsque par l'éducation chacun saura le rôle de ces insectes, on fera tout pour empêcher leur reproduction. Il en sera certainement de même dans un temps peu éloigné pour les punaises et autres insectes de nos maisons.

Les maladies contagieuses ne sont pas toutes dues aux bactéries. Une classe importante de ces affections est due à des parasites animaux,

Les bactéries sont la forme la plus basse de la vie végétale. Ce sont de petites cellules de forme variable. Elles se multiplient par division. Quelques-unes ont des spores. Pour leur développement il faut de l'humidité et un milieu organique.

Plusieurs espèces de parasites animaux produisent les maladies de l'homme et des animaux. La plus importante est la classe des protozoaires qui ressemblent aux bactéries par leur petitesse mais ont toutes les fonctions de la vie. Ils se multiplient d'une façon plus compliquée : quelques-uns ont des spores qui ne sont pas aussi résistants que les spores des bactéries.

Une distinction est souvent faite entre les termes *maladies contagieuses* et *maladies infectieuses*. Ces deux termes manquent de précision scientifique et ont été souvent la cause de confusion. Le mot *communicable* est préférable pour désigner les maladies de cette classe.

Pour les anciens pathologistes une maladie contagieuse était celle que l'on pouvait prendre par contact avec le malade. On pensait que la contagion s'exhalait par la respiration et contaminait l'atmosphère autour du patient.

Une maladie infectieuse était celle qui se communiquait de l'individu malade à l'individu sain d'une manière indirecte, l'agent infectieux contaminant l'eau, la nourriture ou d'autres objets par le moyen desquels la maladie était communiquée aux personnes bien portantes qui n'avaient jamais été en contact avec le malade. Ces distinctions sont artificielles et ne servent à rien. Toutes les maladies communicables peuvent être transmises de différentes manières; on ne peut pas, dans l'état actuel de nos connaissances, classer les maladies suivant leur mode de propagation, et par conséquent, il est préférable de les désigner toutes sous le nom de maladies communicables.

Pour faire une désinfection rationnelle et bien comprise, il ne faut pas appliquer la même méthode à tous les cas; il faut savoir ce que l'on

veut désinfecter, et selon le but à atteindre se servir de telle ou telle méthode.

Comme guide on doit se servir des travaux de laboratoire qui nous enseignent la meilleure méthode à suivre dans tel ou tel cas pour faire une désinfection scientifique, mais il ne faut pas cependant ignorer les résultats acquis par la pratique pour combattre les maladies communicables; cela est surtout vrai pour les désinfectants dont on doit se servir contre les maladies dont la cause ou le mode de transmission n'est pas bien déterminé. Nous avons eu ces dernières années une leçon qu'il ne faut pas perdre de vue. Je veux parler du gaz sulfureux. On s'est servi pendant longtemps de ce gaz comme désinfectant contre la fièvre jaune et l'expérience justifiait la confiance que les hygiénistes lui témoignaient, les fumigations sulfureuses paraissaient empêcher la propagation de la maladie. Mais lorsque les travaux de laboratoire prouvèrent que le gaz sulfureux ne détruit pas les spores du charbon, un grand discrédit fut jeté sur ce gaz. Maintenant nous savons que la fièvre jaune est transmise par l'intermédiaire des moustiques et comme nous connaissons le pouvoir insecticide du gaz sulfureux, nous avons de nouveau confiance en ce gaz en nous plaçant au point de vue scientifique et au point de vue pratique.

Si le gaz sulfureux ne détruit pas les microbes résistants comme ceux du charbon, il détruit ceux qui sont la cause de la plupart des maladies communicables de l'homme et des animaux, donc il devra être employé dans certains cas.

Le désinfectant idéal pour tuer les microbes qui contient une pièce infectée serait un gaz germicide. La cause des maladies communicables se présente sous la forme de microbes qui sont invisibles, et seul un gaz peut atteindre toutes les parties d'une pièce; les solutions germicides sont difficiles à appliquer partout, toutes les surfaces ne sont pas en contact avec elles, le liquide coule, et souvent la substance germicide qu'il contient ne reste pas suffisamment en présence avec les microbes pour bien pénétrer ceux-ci et amener leur destruction.

Pour désinfecter une chambre contre la peste, la tuberculose, la fièvre typhoïde, le choléra et les autres maladies de l'homme et des animaux dues à des microbes qui n'ont pas de germes, il est de peu d'importance que la poussière de cette chambre contienne les spores vivantes du *bacillus subtilis* ou les spores des moisissures que l'on trouve communément dans l'air, pourvu que les germes des microbes pathogènes soient détruits. Il s'agit de désinfecter et non de stériliser : jusqu'à ce jour on confond tellement ces deux termes que les procédés approuvés pour faire la désinfection doivent détruire le *bacillus subtilis*, c'est-à-dire le microbe le plus résistant que nous connaissions et qui n'est la cause d'aucune maladie; aussi pour obtenir cette stérilisation, il faut employer des appareils coûteux, des étuves à vapeur, par

exemple, ce qui rend la pratique de la désinfection compliquée. La prochaine fois nous étudierons les procédés simples de désinfection qui sont à notre disposition.

D<sup>r</sup> ADRIEN LOIR,

Professeur d'hygiène à l'Ecole nationale  
supérieure d'Agriculture coloniale.

---

### Fin de Crise.

L'année 1906 s'annonce bien pour la pharmacie, et du nord au midi, dans les journaux professionnels, on se félicite de l'union qui s'est, comme par enchantement, établie entre les Syndicats.

Peut-être, la joie des Parisiens n'est-elle pas sans mélange; quelques-uns se sont fait tirer l'oreille, et ils ont eu tort, car en somme on leur a fait toutes les concessions possibles, sauf pourtant celle de conserver le président qui avait été nommé à Lyon.

Pour une fois qu'ils avaient voulu faire de la décentralisation en choisissant un candidat *extra muros*, ils n'ont pas réussi, et nos confrères de province le leur ont montré en les obligeant à élire, à une assez belle majorité d'ailleurs, un président bien Parisien.

Il convient de passer l'éponge sur la lutte qui a précédé ce petit coup d'Etat en essayant de tirer le meilleur parti possible du résultat. Les personnalités doivent s'effacer devant l'intérêt général; on peut cependant constater que le corps pharmaceutique doit une égale reconnaissance à M. WEIL qui s'est retiré et ne méritait pas sa mauvaise fortune, et à son successeur M. VAUDIN qui fait preuve d'un certain courage, en assumant la responsabilité de consolider les bases de l'union qui s'est faite sur son nom.

Aux côtés du nouveau président, nous trouvons MM. GAMEL et COQUET déjà bien connus de tous nos confrères, M. CRINON qui a vu ainsi se terminer honorablement une série d'attaques trop violentes pour être justes; enfin notre confrère de Montpellier, M. COLLARD, qui nous a laissé un bon souvenir depuis le Congrès de 1900 où il présidait la Commission des intérêts professionnels. Ainsi composé, le nouveau bureau de l'Association générale est très capable de justifier la confiance que tout le monde pharmaceutique lui accorde.

Il lui suffira pour cela de prendre pour ligne de conduite le programme qui lui a été imposé avant le vote, par notre éminent confrère, M. LEMELAND, que beaucoup eussent été contents de voir figurer en bonne place parmi les élus. S'il n'a pas été candidat, c'est probablement qu'il n'a pas voulu l'être; en tout cas, il nous plaît de constater

que c'est sur son programme, et seulement sur son programme, que l'accord s'est fait. Il représentait d'ailleurs bon nombre de syndicats.

Voici les paroles prononcées par M. LEMELAND, avant la présentation des candidats :

« Le président doit être élu à une forte majorité, sur un programme réalisable et s'occupant des questions suivantes :

- 1° La question Spécialité;
- 2° La question Annonces charlatanesques;
- 3° La question Mutualité;
- 4° La question Compérage médical;
- 5° La question Mercantilisme et Marchandage;
- 6° Le Projet de loi.

Chaque syndicat deviendrait Chambre de discipline, avec le grand Conseil de l'Association comme Chambre suprême. En faisant nous-mêmes nos affaires, nous aurions bonne et prompte justice.

Quelques questions de détail doivent être réservées (Remise minimum, etc.), pour être discutées eu temps opportun.

J'estime que, de part et d'autre, les négociations doivent être entreprises avec le désir d'aboutir à un accord parfait. Nos confrères spécialistes, comprenant qu'ils sont autant que nous intéressés à ce que notre profession commune soit honorable et honorée, auront à cœur d'y contribuer dans la mesure de leurs forces. J'espère qu'alors, la main dans la main, nous marcherons à la confection de ce projet de loi qui nous tient tous au cœur et qui ne saurait aboutir tant que subsisteront les malentendus qui nous divisent.

Si nous avions le bonheur de mener à bien cette négociation, on pourrait réaliser avec le même succès la question des Eaux minérales et la tarification des Médicaments magistraux. »

Et maintenant, qu'il nous soit permis de constater avec une légitime satisfaction que ce programme est entièrement d'accord avec tout ce que nous avons écrit depuis dix ans, dans ce journal et ailleurs. Et ce n'est pas le désintéressement des choses de notre profession qui, durant quelque temps, nous a fait rester à l'écart, mais l'horreur des piétinements inutiles, des discussions fatalement stériles lorsqu'elles s'écartaient de ce programme.

Le changement est heureux à noter qui permet à un de nos confrères de prononcer de semblables paroles, en recueillant d'unanimes applaudissements; grâce à lui, il va nous être permis enfin, sans crainte d'être mis en suspicion, de réclamer l'union des pharmaciens quels qu'ils soient, spécialistes, commerciaux ou autres, avec la seule condition d'apporter un peu de bonne volonté. On pourra dire sans être traité de faux frère que la spécialité n'est pas à supprimer, mais à réglementer, et que d'une façon générale, aucun de nos confrères, même s'il est égaré, n'est à combattre, mais à convaincre.

Le mal dont souffre la Pharmacie tend à devenir général. La concurrence se fait sentir aussi bien chez les grands que parmi les petits, et on aura beau multiplier et spécialiser les syndicats, on n'empêchera pas que dans les plus petits groupements, il n'y ait des intérêts particuliers en antagonisme. L'Union générale, placée à un niveau très élevé, peut arriver à quelque chose d'utile. Mais il faut se garder de rejeter de cette union aucun de ceux qui peuvent contribuer à son action, ou ne le faire tout au moins qu'après les avoir loyalement mis en demeure de prêter leur concours à la communauté, et après leur refus.

La lutte de ces derniers mois a été particulièrement vive; il faut qu'il n'en reste bientôt que le souvenir nécessaire à en écarter de nouvelles. Les vaincus se consolent, en pensant que leurs adversaires d'hier ont fait en arrivant au pouvoir de grandes concessions, sans lesquelles d'ailleurs il n'auraient pas réussi dans leur entreprise.

Nous n'avons pas le droit de leur supposer une arrière-pensée, et nous devons admettre que c'est avec une entière bonne foi qu'ils ont apporté à leur programme, trop intransigeant, les modifications nécessaires pour qu'il puisse être l'expression des désirs de la majorité des pharmaciens.

L'Association générale ne s'est pas trouvée depuis bien longtemps dans une situation aussi favorable. On va peut-être pouvoir dire qu'elle représente exactement le Corps pharmaceutique, maintenant qu'elle a anéanti, en l'absorbant, le bureau du Congrès de 1898 qui avait créé, quelles que soient les bonnes intentions dont aient été animés ses membres, une dualité pendant trop longtemps néfaste à la défense de nos intérêts.

HUBAC.

---

### Mutualités et Médecins <sup>1</sup>.

(Extrait).

Les Sociétés de secours mutuels dépensent des sommes énormes pour soigner des malades, alors que leur intérêt est d'empêcher leurs adhérents d'être malades. Elles ont inscrit la prévoyance en tête de leurs statuts, et elles oublient totalement de la pratiquer!

Pourquoi en est-il ainsi?

1. Article publié par le *Droit médical* (numéro du 3 avril 1905, p. 4).

Nos lecteurs nous excuseront de revenir encore une fois sur cette question des rapports des médecins et des pharmaciens avec les mutualités. Mais nous n'avons pu résister au désir de leur communiquer un extrait de cet article qui nous est tombé dernièrement sous les yeux et qui certainement les intéressera à plus d'un titre. (Ed. DESQUESNELLE.)

— Tout simplement parce que ceux qui les dirigent considèrent la maladie comme une sorte d'inéluctable fatalité contre laquelle les hommes sont impuissants. L'ignorance des siècles passés pèse encore lourdement sur eux et ils ne savent pas s'en affranchir. Ils ne réfléchissent pas à cette vérité, pourtant évidente, que les méthodes pastoriennes, en nous enseignant les causes des maladies, en nous montrant que ces causes sont accessibles à nos efforts, n'ont pas seulement révolutionné la médecine, mais qu'elles ont aussi transformé notre devoir social à l'égard des malades.

Les médecins eux-mêmes, qui sont les collaborateurs essentiels de la mutualité, ne peuvent rien contre cet état de choses. On s'adresse à eux pour *guérir*, jamais pour *prévenir* la maladie.

Il est évident qu'une réforme s'impose : il faudrait entreprendre de modifier tout ce qui concerne les rapports des Sociétés de secours mutuels avec leurs médecins, et envisager d'une manière entièrement nouvelle le rôle du médecin de mutualité.

Actuellement, on le sait, la plupart des Sociétés de secours mutuels règlent leur service médical d'après trois systèmes : le forfait, l'abonnement ou le paiement à la visite.

1° Le *système à forfait* consiste à assurer à un ou plusieurs médecins un traitement annuel fixé d'avance, en rémunération des soins donnés aux membres de la Société et à leur famille.

Il présente l'avantage de permettre l'établissement d'un budget social exempt de surprises. Mais les médecins éprouvent partout une grande répugnance à l'accepter, et il oblige les sociétaires à s'adresser tous au même médecin, alors que celui-ci peut ne pas avoir su gagner leur confiance.

2° Avec le *système à l'abonnement*, le médecin reçoit, annuellement ou trimestriellement, une somme fixe pour chacun des sociétaires qui l'ont choisi.

La liberté du sociétaire est respectée, puisque celui-ci peut s'adresser au médecin de son choix, et ce système permet en même temps à la Société de savoir ce qu'elle doit dépenser en honoraires médicaux.

3° Quant au troisième système, celui du *paiement à la visite*, qui satisfait mieux les médecins et qui sauvegarde aussi le libre choix du malade, il est malheureusement incompatible avec les intérêts des Sociétés. Aucune limite ne pouvant être imposée au nombre des visites faites, rien ne prouve qu'elles ne sont pas multipliées dans certains cas au delà des besoins réels, de telle sorte que la caisse sociale se trouve exposée à des aléas trop dangereux.

Les trois systèmes présentent, en somme, des inconvénients graves qui les rendent insupportables aux deux parties. Les Sociétés de secours mutuels, généralement pauvres, se plaignent d'avoir à payer des honoraires médicaux trop élevés pour leur budget. Les médecins se plai-



gnent, eux aussi, avec raison, de ce que les Sociétés mettent leur dévouement à une trop rude épreuve en exigeant d'eux un service pénible pour une rétribution généralement trop faible. De là une source de conflits incessants qui ont fait couler des flots d'encre, tant dans les organes de la mutualité que dans ceux des Syndicats professionnels médicaux.

Enfin et surtout, avec aucun de ces systèmes, le médecin ne trouve d'intérêt à faire de la *médecine préventive*, à organiser la défense du mutualiste contre la maladie. La base de la rétribution restant, dans tous les cas, le nombre de malades annuellement soignés ou le nombre de visites faites, il serait puéril de penser que le médecin perdra son temps à visiter le logis de chaque sociétaire et l'atelier où il travaille, pour s'assurer qu'il n'est pas exposé à contracter la tuberculose par exemple, ou quelque autre maladie contagieuse ou professionnelle.

Si, au lieu de considérer le médecin comme une sorte de fonctionnaire salarié, auquel le participant mutualiste s'adresse exclusivement *lorsqu'il est déjà malade*, on admettait cette idée, qui devrait s'imposer à tous les esprits, tant elle est évidente! qu'il vaut mieux *prévenir* que *guérir*, il suffirait de trouver une combinaison qui solidariserait les intérêts des médecins avec ceux des Sociétés mutualistes, de manière à en faire, en quelque sorte, des *co-associés*.

Voici quel pourrait être, à mon sens, le principe de cette combinaison :

Dans chaque Société de secours mutuels, et suivant l'importance de celle-ci, le Conseil d'administration choisirait un ou plusieurs médecins présentant les meilleures garanties scientifiques et sociales. Ce ou ces médecins feraient, de droit, partie du Conseil d'administration de la Société, et c'est à eux qu'il appartiendrait d'assurer le service médical courant de toutes les familles des sociétaires, en dehors des cas où des consultations avec des médecins spécialistes (oculistes, laryngologistes, gynécologues, etc.) seraient demandées par les intéressés, d'accord avec lui.

Chaque famille aurait un carnet sanitaire tenu à jour, sur lequel seraient mentionnés tout les faits relatifs à la santé de chacun de ses membres, aux moyens d'existence, à la salubrité du logement, aux risques de la profession, à l'état hygiénique de l'atelier, etc. Ainsi documenté, le médecin veillerait à ce que les familles ne s'entassent pas dans des locaux malsains; il deviendrait pour elles ce qu'il était autrefois pour les familles bourgeoises, l'ami, le confident éclairé, auquel on s'adresse dans toutes les circonstances pénibles ou heureuses de la vie.

Il éviterait les prescriptions de médicaments inutiles; il signalerait aux autorités les ateliers insalubres ou dangereux pour la santé des mutualistes et, à ce seul point de vue, il rendrait les plus signalés ser-

vices à sa Société. Il ferait, en un mot, de l'*hygiène*, de la médecine préventive et collaborerait de la manière la plus efficace à l'œuvre de *prévoyance* qui est la raison d'être de la mutualité.

Pour le rétribuer, on renoncerait aux trois systèmes dont j'ai parlé : forfait, abonnement ou visite. On lui réserverait, tout simplement, 50 p. 100 des recettes brutes de la Société, après déduction des dépenses qu'auraient entraînées les maladies, celles-ci comprenant à la fois les indemnités de secours et les frais pharmaceutiques.

Prenons pour exemple une Société de secours mutuels de Lille, qui compte 590 membres participants et 47 membres honoraires. En une année, cette Société a encaissé 9.216 francs de cotisations. Elle a dû payer 4.347 francs d'indemnités à 172 de ses participants. Elle a dépensé 1.604 francs d'honoraires de médecins et 1.897 francs de frais pharmaceutiques.

Avec le système que je propose, le médecin n'aurait reçu, pour cette année, que (9.216 fr. — 4.347 fr. — 1.897 fr., soit 2.772 fr. : 2) = 1.386 francs.

Mais on conviendra sans peine que si les intérêts du médecin eussent été solidaires de ceux de la Société, non seulement plusieurs maladies auraient pu être prévenues à temps, mais aussi les ordonnances de médicaments eussent été allégées de plusieurs drogues aussi inutiles que coûteuses. Et si 2.000 francs seulement avaient pu être ainsi économisés, la part du médecin se fût élevée du même coup à 2.386 francs en même temps que la caisse sociale eût bénéficié de 1.000 francs de plus.

On m'objectera peut-être qu'avec une combinaison de ce genre, les sociétaires voient disparaître leur liberté de s'adresser au médecin de leur choix. Mais il serait facile d'arranger les choses pour respecter cette liberté de l'individu sans nuire aux intérêts collectifs. Alors même que chaque mutualité désignerait un médecin comme membre de son Conseil d'administration, dit conseiller des familles, chargé des carnets sanitaires et de la surveillance de la santé de chaque participant, rien n'empêcherait que les malades puissent, sur leur demande, obtenir le concours d'un autre médecin librement désigné par eux et rétribué alors moitié par la Société, moitié par eux-mêmes.

On peut imaginer d'ailleurs toutes sortes d'arrangements analogues pour sauvegarder les intérêts en jeu. Mais il me semble que, le principe étant admis, les Sociétés trouveraient bientôt un immense avantage à ce que chacun de leurs membres fût ainsi réellement *assuré contre la maladie*, c'est-à-dire assuré qu'on fera tous les efforts possibles pour le préserver de la maladie, tandis qu'à l'heure actuelle il ne peut prétendre qu'à être *secouru en cas de maladie*, ce qui est bien différent pour lui et pour sa famille!

Un bouleversement aussi complet des idées généralement admises

ne sera sans doute pas accepté sans difficultés; mais si les mutualistes veulent bien y réfléchir, — et la question leur a été posée à l'assemblée dernière de leur Union générale à Paris (novembre 1904), — j'ai la conviction qu'ils estimeront avec moi qu'une réforme s'impose dans le sens que je viens d'indiquer.

C'est, à mon avis, le vrai moyen de réaliser pratiquement l'éducation hygiénique des membres des Sociétés de secours mutuels, de les préserver, eux et leur entourage, des maladies contagieuses et évitables, et de sauvegarder par là même, en même temps que leurs intérêts propres, ceux de leurs associations.

Le système se prête d'ailleurs à merveille aux essais partiels qu'on voudrait tenter. Je ne demande pas qu'on fasse table rase de ce qui existe, mais je prie ceux que la noble passion mutualiste anime de soumettre les idées que je viens d'exposer au contrôle de la méthode expérimentale <sup>1</sup>.

D<sup>r</sup> A. CALMETTE,

Membre correspondant de l'Institut  
et de l'Académie de médecine,  
Directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

1. La proposition de M. CALMETTE peut se résumer en ces deux points : 1<sup>o</sup> En prévenant les maladies par les conseils hygiéniques que le médecin donnerait aux membres des Sociétés de secours mutuels, les charges énormes nécessitées par ces maladies seraient considérablement diminuées; 2<sup>o</sup> Pour diminuer également les frais pharmaceutiques, il faut engager le médecin à ne plus prescrire des drogues réputées aussi inutiles que coûteuses et, dans ce but, le faire participer aux bénéfices résultant de la diminution effectuée dans la consommation de ces médicaments.

Sur le premier point, il ne saurait y avoir de désaccord.

La médecine n'a pas seulement pour objet l'étude et le traitement curatif des maladies, mais encore la prophylaxie des maladies. Malheureusement, il coulera pas mal d'eau sous le Pont Royal avant que cette idée ait pu pénétrer dans l'esprit des particuliers et dans celui des collectivités.

Quant à la seconde partie de la proposition de M. CALMETTE, nos lecteurs nous sauront gré de ne pas développer toutes les raisons que nous pourrions invoquer contre elle. C'est une atteinte directe à la liberté d'action pleine et entière dont le médecin doit jouir dans l'exercice de sa profession et par là même une atteinte indirecte aux intérêts des sociétaires malades.

ED. DESESQUELLE.

---

---

## VARIÉTÉS

---

### Analyse de quelques eaux du Pet-Chi-Li.

(2<sup>e</sup> article<sup>1</sup>.)

#### PUITS ARTÉSIENS

**Hôpital militaire japonais.** — Les puits artésiens ayant eu un certain succès à Pékin, les Japonais tentèrent, ainsi que je l'ai dit plus haut, de les introduire à Tien-Tsin où ils sont d'ailleurs très peu nombreux. Il en existe quelques-uns dans la concession japonaise; celui de l'eau duquel j'ai pu me procurer un échantillon se trouve dans l'hôpital militaire japonais, il sert aux usages culinaires et aux lavages. Il a été foré en 1901, sa profondeur est de 110 m. et l'eau arrive à 3 m. du sol; le seul renseignement que j'ai pu obtenir, c'est qu'une première nappe à salure très élevée avait été trouvée à 10 m. La température de l'eau était de 15°5, celle de l'air étant de 16°.

En dehors de la concession japonaise, il n'existe que deux puits artésiens dans les concessions; tous deux sont situés dans la concession anglaise et servent aux usages industriels (machines à vapeur) pour lesquels ils présentent même de gros inconvénients. Ils sont à peu près à 500 m. l'un de l'autre; l'un est situé dans la Consular-Road, l'autre dans la Takou-Road.

**Puits de Consular-Road.** — (Puits Collins). Est à une profondeur de 103 m.; une nappe d'eau avait été trouvée à 45 m; il débite environ 2.000 litres à l'heure; la température de l'eau était de 13°, la température extérieure étant de 27°5.

**Puits de Takou-Road.** — (Maison Mackensie). Est à une profondeur de 117 m. et l'eau arrive à 5 m. 80 du sol; son débit est d'environ 2.000 litres à l'heure; les différentes couches terreuses trouvées pendant le forage sont: jusqu'à 9 m., argile, sable, pierres; à 9 m. 15 ctm., coquillages; puis successivement à 15 m., sable; à 18 m., argile; à 45 m. au-dessous d'une épaisse couche de sable noir, 0 m. 60 de pierres, et enfin en dernier lieu une épaisse couche de sable analogue au sable de la mer. Les nappes rencontrées pendant le forage furent, en dehors de la nappe superficielle, à 20 m. une première nappe d'eau salée très dure et à 76 m. une seconde dont l'eau fut trouvée également mauvaise.

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.* Tome XII, déc. 1905, p. 346.

Lors de la prise d'échantillon, la température de l'eau était de 15°, celle de l'air extérieur étant de 30°.

**Arsenal de l'Est.** — La plus grande partie des troupes françaises est casernée à l'arsenal de l'Est, vaste ensemble de bâtiments situés à l'est de Tien-Tsin, à 4 kilomètres de Tien-Tsin à vol d'oiseau, mais à 6 kilomètres par route.

Les puits ordinaires y sont en très grand nombre mais ne sont pas utilisés pour l'alimentation; l'eau employée est de l'eau distillée. A la fin de 1903, l'Administration du génie traita avec un Japonais qui offrait de creuser un puits artésien près de la distillerie; il s'engageait à livrer de l'eau potable; le puits fut terminé fin mars 1904, sa profondeur est de 132 mètres; l'eau arrive à 3 mètres du sol, elle est limpide, inodore, mais est beaucoup trop riche en sels; c'est elle que l'on distille maintenant et qui est livrée à la consommation.

#### CHUN-LIANG-CHENG

C'est un poste presque entièrement militaire situé à 200 m. de la voie ferrée à peu près à mi-chemin de Tong-Kou et de Tien-Tsin et à 1 kilomètre sur la rive gauche du Peï-Hô; l'eau qui est consommée est de l'eau distillée provenant d'un arroyo dont l'eau est trouble et limoneuse; la température de cette eau était de 16°5, celle de l'air étant de 16°5.

#### TONG-KOU

Situé à l'embouchure du Peï-Pô, à 9 kilomètres de la mer, nous y avons deux compagnies qui boivent de l'eau distillée provenant du Peï-Hô. Ce dernier y est très limoneux; la prise d'échantillon a été faite à marée basse, au milieu du fleuve; la température de l'eau était de 26°3, celle de l'air étant de 27°3.

L'on trouvera dans le tableau ci-joint le résultat de toutes ces analyses; j'ai cru devoir y joindre l'analyse de l'eau du

#### CANAL DE LOU-TAI

Ce canal part de Tien-Tsin Cité et relie Tien-Tsin à Tongshay, et entre elles et au Peï-Hô plusieurs rivières qui, comme ce dernier, vont se jeter dans le golfe du Pet-Chi-Li. La prise d'échantillon a été faite à environ 8 kilomètres de Tien-Tsin cité; la température de l'eau était de 20°3, celle de l'air étant de 27°3.

## EAUX DE TIEN-TSIN, CHUN-LANG-CHENG ET TONG-KOU

46

	TIEN-TSIN						ARROYO de Chun- Lang- Cheng.	PEI-HO à Tong-Kou	Canal de Lou-Taï.
	Pei-Ho à Tien-Tsin	Publ.- Works Company	PUITS ARTÉSIENS						
			Hôpital militaire japonais.	Puits Colins Consular Road.	Puits Macken- sie Takou- Road.	Arsenal de l'Est.			
Aspect. . . . .	Limo- neuse.	Limpide	Limpide	Limpide	Limpide	Limpide	Trouble.	Limo- neuse.	Trouble
Température de l'eau . . . . .	28°5	30°	15°5	13°	14°5	15°	16°5	26°5	20°5
— de l'air. . . . .	25	27	16	2 75	30	26	16 5	27 5	27 5
Matières en suspension, à 100° . . . . .	0gr995	"	"	"	"	"	0gr134	0gr9815	0gr2492
— au rouge . . . . .	0 97	"	"	"	"	"	0 1032	0 966	0 2464
Degré hydrotimétrique total. . . . .	18	16	40	14	15	28	18	21	17
— permanent . . . . .	8	7	20	5	5	20	12	15	11
Matières organiques en oxygène. . . . .	4mm01	2mm20	2mm20	2mm85	3mm84	4mm02	3mm07	7mm25	2mm85
Extrait à 180°. . . . .	0gr2156	0gr1992	1gr142	0gr6776	0gr6044	1gr013	0gr3764	0gr618	0gr2294
— au rouge. . . . .	0 1864	0 1736	1 0308	0 63211	0 5592	1 0893	0 324	0 5192	0 1902
Matières organiques et produits volatils . . . . .	0 0292	0 0256	0 1112	0 0452	0 0452	0 12	0 0524	0 0988	0 0392
Chlorures (en chlore). . . . .	0 0142	0 0122	0 3337	0 0816	0 0796	0 25	0 0923	0 1988	0 0241
Acide sulfurique (en SO <sup>4</sup> H <sup>+</sup> ). . . . .	0 0156	0 0231	0 157	0 0793	0 0922	0 367	0 0423	0 0773	0 0231
Silice, fer, alumine. . . . .	0 0164	0 0276	0 0436	0 0172	0 014	0 017	0 0248	0 0208	0 0106
Chaux (CaO). . . . .	0 0658	0 0634	0 2516	0 0592	0 0556	0 151	0 0674	0 08 8	0 0603
Magnésie (MgO). . . . .	0 0252	0 026	0 106	0 0328	0 0342	0 073	0 0417	0 0432	0 0291
Ammoniaque . . . . .	0mm03	0mm08	0mm19	0mm29	0mm50	0mm80	0mm26	0mm15	0mm28
Azote albuminoïde (en ammoniacal). . . . .	0 11	0 08	0 05	0 14	0 16	0 11	0 18	0 15	0 20
Anhydride azotique (Az <sup>2</sup> O <sup>3</sup> ). . . . .	0 80	1 00	0 5	Pas.	Pas.	Pas.	1 5	2 5	1 25
Nitrites en anhydride azoteux . . . . .	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.
Sulfures. . . . .	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.	Pas.

A. BLOCH

## SHANHAIKWAN

Le poste de Shanhaïkwan, situé au bord de la mer et au pied de la grande muraille, est à la limite du Chi-Li et de la Mandchourie; c'est avec Chinvantao le seul poste qui depuis notre occupation consomme de l'eau non distillée.

Avant le mois d'août 1904, l'eau consommée par les troupes françaises provenait soit d'une source située en Mandchourie, soit de la rivière Chi-Ho (rivière de sable); au commencement de 1904 l'Administration du génie passa un marché avec un Japonais qui s'engagea à creuser un puits artésien et à fournir de l'eau potable.

Depuis le mois d'avril 1904, c'est ce puits qui alimente les troupes françaises.

**Eau de la source.** — La source est une sorte de bassin naturel ayant 0 m. 75 de diamètre, située en Mandchourie à environ 500 m. de la grande muraille et à égale distance de la mer; son altitude est d'environ 0 m. 50; la profondeur du bassin est de 0 m. 70 et il ne contient que 40 ctm. d'eau; son débit est très faible; aussi l'eau ne servait généralement qu'aux officiers et sous-officiers du poste, ainsi qu'à ceux du détachement italien situé non loin du nôtre; l'eau est limpide; la température était de 14°, celle de l'air extérieur étant de 27°.

**Eau de la rivière.** — La rivière Chi-Ho (rivière de sable) est située dans le Chi-Li, elle vient des montagnes qui se trouvent à environ 40 kilomètres au nord de Shanhaïkwan.

On avait l'habitude de prendre l'eau en pleine rivière à un endroit situé à environ 5 kilomètres de la mer, 3 kilomètres de la grande muraille et où l'eau coule sur des galets; la rivière a 60 à 70 ctm. de profondeur. L'eau est généralement limpide et ne se trouble que très légèrement, même après d'assez fortes pluies. La température était de 28°, celle de l'air étant de 28°.

**Eau du puits.** — Creusé entre les mois de juin et d'août 1904 à mi-chemin entre les anciens et les nouveaux casernements de Shanhaïkwan, il alimente aujourd'hui toute la garnison. Il est situé à 15 m. d'altitude, il a une profondeur de 23 m. 80, et l'eau afflue à environ 0 m. 80 du sol; les différentes couches trouvées pendant le forage furent successivement:

	m. c.
1° Gros sable . . . . .	3 "
2° Gris compact. . . . .	2 "
3° Sable . . . . .	1 40
4° Gris compact. . . . .	" 40
5° Gris. . . . .	" 40
6° Sable fin. . . . .	2 20
7° Gros sable. . . . .	3 80
8° Argile . . . . .	1 40

	m. c.
9° Sable fin. . . . .	1 40
10° Sable fin. . . . .	1 »
11° Gros sable. . . . .	» 70
12° Argile . . . . .	» 40
13° Sable demi-gros . . . . .	1 »
14° Sable demi-gros grisâtre . . . . .	2 »
15° Sable fin. . . . .	2 70

L'on rencontra à 6 m. 40 du sol la nappe d'eau superficielle qui alimente les puits du fort; elle reposait sur les couches de grès 4 et 5; puis :

Une première nappe artésienne à 12 m. 80 et reposant sur la couche d'argile n° 8.

Une deuxième à 17 m. 70 reposant sur la couche d'argile n° 12.

Enfin, les couches de sable 13, 14, 15 contenaient toutes de l'eau; l'on s'arrêta à la poche située à 23 m. 80.

L'eau est limpide, sa température était de 11°, celle de l'air extérieur étant de 25°5.

**Crystal Water Company.** — Il existe à Shanhaikwan une fabrique d'eau gazeuse très réputée dans le Pet-Chi-Li et en particulier à Tien-Tsin; c'est la Crystal Water Company; l'établissement est situé près de la gare et l'on a bien voulu me laisser effectuer une prise d'échantillons.

L'eau est prise très près des montagnes et élevée par une pompe dans un château d'eau qui l'amène à l'usine, où, après avoir été filtrée sous pression au filtre PASTEUR, elle est gazéifiée et expédiée; la prise d'échantillon a été faite sur de l'eau non filtrée; l'eau était très limpide.

## CHINVANTAO

C'est un poste situé au bord de la mer à quelques kilomètres de Shanhaikwan; nous y avons autrefois une compagnie répartie entre les deux villages de Chinvantao et de Mafang distants l'un de l'autre de 3 kilomètres. Depuis le mois d'avril 1904 il n'y a plus de troupes françaises à Mafang; la demi-compagnie qui s'y trouvait est allé renforcer la garnison de Shanhaikwan. De tout temps, les hommes n'ont eu à leur disposition que de l'eau de puits.

**Mafang.** — Le puits est situé à environ 3 kilomètres de la mer, sa profondeur est de 6 m. 75 et la nappe d'eau se trouve à 2 m. 35 du sol; l'altitude est d'environ 1 m., le diamètre du puits est de 1 m. et la paroi circulaire est constituée par de gros cailloux; l'eau est limpide; sa température était de 17°3, celle de l'air étant de 25°1.

**Chinvantao.** — Le puits est à 200 m. de la mer; sa profondeur est de 2 m. 70, la nappe d'eau est à 1 m. du sol; le puits a environ 0 m. 55 de diamètre et sa paroi est uniquement constituée par une série de barriques



## BULL. SC. PHARM. (Janvier 1906).

[illegible]

XIII. — 4.

superposées; le terrain est entièrement sablonneux, l'eau est limpide; sa température était de 17°8, celle de l'air étant de 25°6.

L'on trouvera plus loin les résultats des analyses des eaux de Shanhaikwan et de Chinvantao; j'ai cru devoir y ajouter celle de l'eau du :

**Wampou.** — Prise à marée basse à Shanghai.

Toutes ces eaux, à part de très rares exceptions, s'éloignent plus ou moins de l'eau potable préconisée par le Comité consultatif d'hygiène de France; la plupart des eaux souterraines sont extrêmement riches en nitrates, et c'est là leur principale caractéristique; celles de Shanhaikwan et Chinvantao sont d'ailleurs les seules à être consommées directement. L'analyse bactériologique de l'eau du puits artésien de Shanhaikwan a été faite; si cette eau n'est que d'une pureté relative au point de vue bactériologique (2.500 bactéries par centimètre cube) elle ne contient cependant ni colibacille ni bacille de Koch; de plus les colonies liquéfiantes n'ont apparu que le troisième jour et il n'y avait pas d'odeur désagréable le cinquième jour.

Enfin, pour terminer, toutes ces eaux, quelle qu'en soit la provenance, aissées pendant quinze jours à la lumière ou dans l'obscurité, en flacons ouverts et en flacons fermés, n'ont subi aucune altération.

ARMAND BLOCH,  
Pharmacien-major de 2<sup>e</sup> classe  
des troupes coloniales,  
Docteur en pharmacie.

---

### Nouvelle réglementation des études pharmaceutiques dans la République de l'Equateur.

Le Conseil général de l'Instruction publique,

Faisant usage de ses pouvoirs promulgue le règlement général suivant, pour l'étude de la pharmacie :

ART. 1<sup>er</sup>. — Les études de la pharmacie se feront en cinq années scolaires, réparties en la forme que déterminera le règlement, sans cesser de relever de la *Faculté de médecine, de chirurgie et de pharmacie*.

ART. 2. — Les matières d'enseignement qui formeront l'objet des cours dans ces cinq années sont :

#### PREMIER COURS

Chimie inorganique générale expérimentale.

Chimie inorganique analytique qualitative théorique, appliquée à la pharmacie.

Le premier livre de matière pharmaceutique (étude pratique dans le laboratoire des Universités).

#### DEUXIÈME COURS

Chimie organique générale expérimentale.

Analyse inorganique qualitative pratique (appliquée à la pharmacie).

Le second livre de matière pharmaceutique (étude pratique).

#### TROISIÈME COURS

Chimie biologique générale.

Chimie organique qualitative pratique (appliquée à la pharmacie).

Chimie inorganique analytique quantitative théorique.

Le troisième livre de matière pharmaceutique (étude pratique).

#### QUATRIÈME COURS

Botanique descriptive.

Exercices pratiques de chimie biologique.

Chimie légale théorique.

Le quatrième livre de matière pharmaceutique (étude pratique).

#### CINQUIÈME COURS

Bactériologie.

Pharmacie générale.

Exercices pratiques de chimie légale et de chimie quantitative pharmaceutique.

Pratique générale de pharmacie y compris l'exécution des formules magistrales.

ART. 3. — Le troisième cours achevé, l'étudiant sollicitera de la Faculté respective le *certificat d'aptitude* pour passer l'examen pour le degré de *licencié en pharmacie*.

ART. 4. — Pour obtenir ledit certificat d'aptitude et collation du grade qui en est la conséquence, il faut avoir été reçu à tous les examens des matières de l'enseignement établies pour les trois premiers cours par le présent règlement et passer l'examen pour le grade de licencié.

ART. 5. — L'examen au grade de licencié en pharmacie se compose de deux parties, en la forme suivante :

La première, en examen pratique, dans lequel l'aspirant au grade établira au moyen de l'analyse les caractéristiques et les identifications des espèces chimiques organiques et inorganiques et préparera un ou plusieurs médicaments suivant le *Codex*.

(Pour cet examen le jury accordera le temps qu'il jugera nécessaire.)

La seconde, ou examen théorique, dans lequel l'aspirant au grade

répondra sur les matières d'enseignement des cours sus-mentionnées et aux questions générales.

Le grade lui sera alors conféré.

ART. 6. — Aucun étudiant ne pourra prendre d'inscription au quatrième cours de pharmacie s'il n'a obtenu le grade de licencié.

ART. 7. — Pour prendre le grade de docteur, on joindra à la requête le diplôme de licencié et les certificats d'approbation aux examens des deux derniers cours du présent règlement.

Ensuite on passera l'examen pour ledit grade.

ART. 8. — L'examen pour le grade de *docteur en pharmacie* consistera également en un examen pratique général de chimie et de matière pharmaceutique, d'une durée au gré du jury, et en un examen théorique concernant toutes les matières d'enseignement consignées dans le présent règlement. (Ici collation du grade.)

ART. 9. — Les examens de matière pharmaceutique, d'analyse chimique, seront pratiques et dureront une heure, et les autres seront théoriques et ne dureront qu'une demi-heure.

ART. 10. — L'examen théorique pour le degré de licencié durera une heure, et pour le grade de docteur, deux heures.

ART. 11. — Tous les examens pour les cours et les examens pratiques au degré de licencié et de docteur inclusivement seront passés devant un jury composé de trois professeurs de la Faculté de médecine et de pharmacie, nommés par leur doyen respectif, le choix devant porter surtout sur les professeurs chargés des matières d'enseignement de chimie et de pharmacie.

ART. 12. — Les examens théoriques aux grades de licencié et de docteur, par un jury que présidera le doyen de la Faculté qui aura été déjà mentionnée, assisté de deux professeurs pour le premier de ces degrés et de quatre pour le second, en laissant subsister le même choix préférentiel ci-dessus en ce qui concerne lesdits professeurs.

ART. 13. — Pour se faire inscrire au cours de pharmacie et obtenir le diplôme de docteur, il est absolument indispensable d'être *bachelier en philosophie* et de s'être strictement conformé au présent règlement.

ART. 14. — Pour se faire inscrire à ces mêmes cours et obtenir uniquement le diplôme de licencié, sans pouvoir aspirer à celui de docteur, il faut être *instituteur ou institutrice de 1<sup>re</sup> classe* et avoir rempli les conditions que ce règlement fixe à cet effet, après avoir été approuvé lors de l'examen au cours préparatoire qu'on fera subir dans ce but.

ART. 15. — Les licenciés en pharmacie sont uniquement les seuls avec les docteurs de cette même profession qui soient autorisés à desservir les pharmacies et à y faire la vente des produits pharmaceutiques, sous l'obligation de signer leur vente quotidienne et d'en être eux-mêmes responsables.

ART. 16. — Les docteurs en pharmacie sont uniquement les seuls

pouvant être professeurs pour les matières de leur profession et pouvant être aussi experts dans les affaires s'y rattachant ; faire partie des corps sanitaires et d'hygiène, etc., gérer et fonder des pharmacies, assumant dans ce dernier cas, non seulement la responsabilité de leur vente quotidienne qu'ils signeront, mais aussi la responsabilité de la qualité et préparation de tous les médicaments qu'ils débiteront dans leur pharmacie, s'assujettissant en tout au règlement sur les pharmacies, déjà en vigueur.

ART. 17. — Les pharmaciens qui désireraient s'établir sur le territoire de cette République présenteront, en même temps que leur requête, leurs titres respectifs, et une fois leur authenticité reconnue, ils passeront l'examen pour le grade de docteur, fixé par l'article 80 du règlement.

ART. 18. — Les diplômes de licencié et de docteur en pharmacie seront délivrés avec un nombre de timbres égal à ceux que portent actuellement les diplômes analogues de docteur et licencié en droit.

#### *Dispositions transitoires.*

ART. 19. — En vue de la complète uniformité des diplômes déjà délivrés et de ceux qui viendront à être délivrés pour cette profession, en vertu de ce nouveau et unique règlement, MM. les pharmaciens reçus et commercialement immatriculés sur le territoire de cette République se trouvent dans l'obligation d'échanger leur ancien titre de licencié contre celui de docteur en pharmacie de leurs Facultés respectives, dans le délai de six mois, à compter de la promulgation du règlement, en versant seulement aux perceptions correspondantes la valeur du papier et sceau authentique, sans tenir compte des timbres.

ART. 20. — La valeur du papier et du sceau authentique dont parle l'article antérieur est de dix sucres et le produit en est destiné à l'amélioration du laboratoire de chimie et de pharmacie des Universités.

ART. 21. — Comme l'une des fonctions et la principale de la profession de pharmacien s'accomplit dans la pharmacie, et comme également le présent règlement spécifie quelles sont les personnes qui ont à exercer cette profession et la manière dont elles doivent le faire, il reste interdit en conséquence, à l'avenir, à toute personne qui ne sera pas docteur ou licencié en pharmacie, de vendre dans les pharmacies, et à cet effet, leurs dits titres devront être affichés dans ces mêmes pharmacies.

ART. 22. — En vertu de ce qui précède, il est accordé pour cette fois seulement, et dans un délai de douze mois, à compter de la date de la promulgation de ce règlement, d'opter pour le grade de licencié, mais non pas pour celui de docteur en pharmacie, à MM. les aides-pharmaciens, dans toutes les pharmacies de la République, en passant l'examen dont il est parlé à l'article 5 du règlement en question, par devant la

Faculté de médecine et de pharmacie de l'Université centrale, après reconnaissance par la même Faculté du certificat qu'ils présenteront légalisé par le pharmacien sous la surveillance duquel ils auraient pratiqué au moins pendant cinq ans; le dit certificat devant être précédé de la demande respective.

ART. 23. — Le Conseil général de l'Instruction publique arrêtera les autres résolutions transitoires que nécessitera l'application du présent règlement en ce qui concerne les élèves en pharmacie qui auraient fait avant cette époque-ci une partie quelconque de leurs études.

ART. 24. — Il est dérogé aux dispositions du règlement général des études et aux décisions du Conseil de l'Instruction publique, lesquelles se trouveraient en opposition avec le présent règlement.

Fait à Quito le vingt-cinq octobre mil neuf cent quatre.

*Le président du conseil, L. A. MARTINEZ.*

*Le secrétaire, J. M. PÉREZ A.*

Pour copie conforme : *Le secrétaire, J. M. PÉREZ A.*

*(Traduit de l'espagnol.)*

G. DESPREZ,

Docteur en pharmacie de l'Université de Paris.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

---

### 1° LIVRES NOUVEAUX

M. DEGUY et A. GUILLAUMIN. — *Traité de microscopie clinique.* — Masson et C<sup>ie</sup>, Paris. — Le traité que vient d'éditer M. Masson est une œuvre originale dans sa conception, remarquable d'exécution, je ne dirai pas utile, mais nécessaire par ses applications. Les deux auteurs méritent donc mieux que des éloges; ils ont droit à des remerciements, car, grâce à eux, médecins et pharmaciens pourront désormais se documenter rapidement et sûrement sur la nature et la valeur des examens microscopiques qu'ils sont appelés à pratiquer au cours de leur carrière scientifique et professionnelle.

Ce traité de microscopie, en effet, est plus qu'un traité, c'est un atlas, atlas ne comprenant pas moins de 91 planches en couleurs dont 80 ont été dessinées d'après les préparations personnelles des auteurs. Il est divisé en 15 chapitres comportant l'étude des éléments suivants :

- 1° Sang (normal, pathologique, parasites);
- 2° Sérosités pathologiques (cytodiagnostic);
- 3° Lait et colostrum;
- 4° Matières fécales;
- 5° Parasites animaux de l'organisme et leurs œufs;

- 6° Teignes cryptogamiques, dermatoses;
- 7° Microbes pathogènes;
- 8° Crachats;
- 9° Conjonctivites;
- 10° Flore et maladies de l'appareil génital;
- 11° Urines;
- 12° Sperme;
- 13° Cheveux, poils, fibres de textiles;
- 14° Trypanosomes;
- 15° Champignons vénéneux.

Chaque planche est accompagnée de descriptions des plus complètes dont l'exactitude a toujours été vérifiée par l'observation et de détails les plus circonstanciés sur les diverses manipulations à exécuter.

Le diagnostic microscopique, aussi délicat, aussi nécessaire que le diagnostic clinique, commence à entrer dans la pratique courante; il fut seulement jusqu'à présent, et cela pour des raisons diverses, l'apanage d'un petit nombre; grâce à MM. DEGUY et GUILLAUMIN la vulgarisation en sera rapide désormais.

Parmi les éléments traités dans cet ouvrage j'attirerai l'attention sur l'examen microscopique des matières fécales; cet examen n'est pas seulement utile en pathologie, mais aussi en toxicologie; la diagnose des empoisonnements par les semences de Ricin, les baies d'Ill, les Champignons toxiques, les baies de Parisette, les Cantharidés, etc... ne peut souvent être faite que par l'examen méthodique du contenu intestinal qui permet la caractérisation sous le microscope des débris végétaux; les deux auteurs ont compris l'importance de cet examen et introduit dans leur traité plusieurs planches utiles pour l'expert toxicologiste.

C'est une œuvre magistrale qui pour une fois enfin cesse de nous rendre tributaires des traductions de vieilles éditions d'ouvrages, je ne dirai pas analogues, car il n'y a pas d'analogie possible à établir, mais similaires publiés à l'étranger.

D<sup>r</sup> BRISSEMORET.

**PIERRE SÉE.** — Contribution à l'étude des applications thérapeutiques des oxydases et des métaux ferments. — *Thèse Doct. Méd.*, Paris, 1905, Imp. Ch. Hérissey, 530, in-8°. — La thèse de M. PIERRE SÉE, un volumineux ouvrage de plus de 500 pages, nous apporte à la fois plus et moins que nous promet son titre: plus, car ce travail n'a pas trait seulement aux applications thérapeutiques des oxydases et des métaux ferments, — il embrasse en effet toute l'histoire des oxydases et bonne partie de celle des métaux colloïdaux, — moins, car il ne renferme pas d'expériences ou d'observations personnelles de l'auteur. C'est une mise au point de la question, excellente du reste, faite avec le souci d'être complet et de présenter en tout faits et opinions en leur état actuel. Il nous semble même que ce souci, d'ailleurs légitime, a empêché l'auteur de marquer d'un trait plus fort certains travaux dont l'importance a été fondamentale pour l'évolution de nos idées sur les ferments en général et les oxydases en particulier.

Cette thèse se divise en trois parties:

I. — Les oxydases et les réductases.

II. — Les oxydases artificielles et les métaux en solution colloïdale.

III. — Les oxydases en pathologie et leurs applications thérapeutiques.

Avant la découverte des oxydases les phénomènes d'oxydation dont les êtres vivants sont le siège avaient été étudiés par nombre de savants.

L'auteur résume les travaux de LAVOISIER, CL. BERNARD, PLANCHE, SCHÖNBEIN, TRAUBE, SCHMIEDEBERG, KIKOROKURO YOSHIDA.

A M. GABRIEL BERTRAND revient l'honneur d'avoir, en étudiant le latex de l'arbre à laque, établi de façon précise, l'existence de ferments oxydants, c'est-à-dire, pour employer une définition de DUCLAUX, de « substances qui permettent à l'oxygène atmosphérique de se porter rapidement à la température ordinaire et dans des conditions qui restent physiologiques sur des corps que, sans les oxydases, il n'attaquerait que plus lentement ».

L'auteur rappelle les expériences de BERTRAND, la découverte du rôle capital que joue le manganèse dans les phénomènes d'oxydation par la laccase.

Il classe avec M. BOURQUELOT les substances oxydantes que l'on rencontre chez les êtres vivants en quatre classes : ozone — ozonides — ferments oxydants directs — ferments oxydants indirects. Il étudie les réactifs de ces ferments, teinture de gayac, galacol, paraphénylènediamine, laccol, hydroquinone, tyrosine, phénolphtaléine, alcool benzylique, aldéhyde salicylique.

Très répandues sont les oxydases : laccase, tyrosinase, œnoxydases, maloxydases, schinoxydases... ; on en trouve un peu partout chez les végétaux. L'auteur cite un grand nombre de travaux ; je n'ai pourtant pas vu signalés le travail de PASSERINI et celui de KRACHNINIKOFF. On trouve des oxydases chez les animaux vertébrés et invertébrés ; l'étude de ces oxydases animales fait l'objet des chapitres v et vi de la première partie.

Le suivant traite du mode d'action et de la composition chimique des ferments oxydants. On y trouve relatées les expériences de BERTRAND, BOURQUELOT, BRÉAUDAT, BACH et CHODAT, TRILLAT, etc.

L'oxydase nous apparaît comme constituée par une matière protéique associée à un métal : ce dernier est l'élément actif, la matière protéique n'étant qu'un « porte-métal » destiné à maintenir celui-ci sous la forme la plus propice à la manifestation de son rôle oxydant.

A côté des diastases-agents d'oxydation, il faut faire une place aux diastases-agents de réduction. Au reste, dans tout phénomène d'oxydation, il y a nécessairement désoxydation concomitante et, à ce point de vue, toute oxydase est en même temps une réductase. Une place à part est à faire au phylothion de M. DE REY-PAULHADR, diastase hydrogénante trouvée par ce savant dans la levure de bière et transformant le S en H<sub>2</sub>S. Le ferment réducteur des nitrates de MM. ABELOUS et GÉRARD s'en rapproche ou lui est identique. La catalase de M. LÉPINOIS et de M. LEW décompose l'eau oxygénée avec une grande énergie ; elle est très répandue dans le monde organique.

Quel est le rôle physiologique des ferments oxydants et réducteurs ? L'auteur étudie leur fonction respiratoire et leur rôle de protection dans l'organisme. Il consacre enfin un chapitre aux anticorps des ferments oxydants.

Mais les diastases, réactifs de la cellule vivante, agents catalytiques, se comportent comme certains réactifs chimiques depuis longtemps connus sous le nom d'agents catalyseurs. Ici se place tout naturellement l'étude des oxydases artificielles, des solutions colloïdales des métaux. L'auteur rappelle le mode de préparation par voie chimique ou par la méthode de pulvérisation électrique des solutions colloïdales d'argent, de mercure, d'or, de platine, etc., et, parcourant en détail les travaux relatifs à cette question, montre que ces solutions colloïdales possèdent toutes les propriétés des ferments solubles.

Avec le chapitre « Les oxydases en pathologie », nous abordons un domaine encore mal exploré. On a découvert des ferments oxydants directs et indirects dans des tissus et dans des liquides pathologiques. D'autre part, certains états pathologiques désignés sous le nom de maladies de la nutrition sont caractérisés par des augmentations ou des diminutions dans les échanges. Il paraît logique de penser qu'on doit trouver dans ces différents



cas des modifications dans la quantité ou peut-être dans la qualité des ferments oxydants. L'auteur retrace l'état de nos connaissances sur les relations entre les ferments oxydants et les manifestations de la goutte et du diabète.

Et nous arrivons aux applications thérapeutiques des oxydases et des réductases. Ces applications résultent de l'action destructive qu'exercent les oxydases sur les poisons végétaux et les toxines (expériences de M<sup>me</sup> SIEBER). Cette propriété se retrouve dans les solutions colloïdales de métaux.

MM. ALBERT ROBIN et G. BARDET ont les premiers appliqué les oxydases et les métaux colloïdaux à la thérapeutique.

L'auteur cite leurs essais thérapeutiques et étudie, d'après eux, l'action des oxydases organiques et artificielles sur la nutrition, sur le chimisme respiratoire, sur la température, la tension vasculaire. Il conclut avec M. ALBERT ROBIN que les métaux divisés à l'extrême sont capables d'actions physiologiques considérables et sont destinés à prendre une place importante dans la thérapeutique fonctionnelle. Une trentaine d'observations communiquées à l'auteur par M. le D<sup>r</sup> A. ROBIN vient fortifier cette conclusion.

Quarante pages d'un index bibliographique très soigné terminent cette thèse.

C'est certainement le travail d'ensemble le plus considérable qui ait été fait sur les ferments oxydants; il convient de féliciter l'auteur d'avoir su, au milieu d'une foule de documents, les bien ordonner tous. Cet ouvrage, d'une incontestable valeur, sera lu avec fruits par quiconque voudra se documenter sur cette question puissante d'intérêt pour le biologiste.

M. J.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

W. CZERNECKI. — Zur Kenntnis der Kreatins und des Kreatinins im Organismus. Contribution à l'étude de la créatine et de la créatinine dans l'organisme. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1903, XLIV, 294-308. — Quand on administre de la créatine au lapin, par voie stomacale, on ne retrouve, dans les urines, qu'une très petite portion de cette base sous forme de créatinine. Pour ce qui regarde la créatinine ingérée, la moitié à peu près est excrétée telle quelle, le reste étant transformé en urée. L'auteur n'a pas obtenu de résultats précis avec deux bases pourtant voisines des précédentes (à savoir la glycochymine et la glycochymidine). A. D.

P. GROSSER. — Ueber das Verhalten von zugeführten Indol und Skatol im Organismus. Sur le sort de l'indol et du scatol introduits dans l'organisme. *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1903, XLIV, 320-334. — L'urine de Lapin ne renfermant pas d'indoxyle, tout l'indol retrouvé dans l'urine peut être considéré comme étant celui introduit dans l'organisme. L'auteur a administré ce corps à la dose de 0 gr. 1 par jour, sous la peau ou par la bouche. L'élimination est terminée au bout de quarante-huit heures. La proportion du sulfoconjugué est à peu près doublée pendant l'ingestion de l'indol, mais ce surplus n'atteint pas la quantité qui correspondait à l'indol ingéré, et, par ailleurs, il dépasse celle correspondant à l'indigo dosé. On retrouve dans les urines 16 % de l'indol ingéré, 30 % de l'indol injecté. L'injection sous-cutanée de scatol a donné des résultats irréguliers en ce qui regarde la proportion des sulfoconjugués urinaires. Traitée par SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup>, l'urine a donné du rouge de scatol qui, distillé avec la poudre de zinc, a donné du scatol. A. D.

F. PREGL. — **Einige Versuche ueber Kohlenoxyd-hämochromogen.** Quelques recherches sur le carboxyhémochromogène. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 173-181. — L'auteur a préparé et desséché, dans un appareil spécial, de l'hémochromogène oxycarboné. Cette substance est détruite, en solution aqueuse, par l'oxygène de l'air qui déplace l'oxyde de carbone, contrairement à ce que l'on observe pour l'hémoglobine. Le composé en question renferme 1 molécule de CO et 5 atomes d'azote pour 1 atome de fer. A. D.

B. TOLLENS. — **Zur Bestimmung der Glukuronsäure.** Sur le dosage de l'acide glycuronique. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 388-390. — L'auteur a constaté que la distillation des acides glycuroniques conjugués donne naissance à des proportions constantes de furfurole, contrairement à ce qui avait été avancé par NEUBERG et NEIMANN. On pourra donc effectuer, par la méthode, le dosage des dérivés glycuroniques. A. D.

F. KUTSCHER et M. SCHENCK. — **Die Oxydation der Thymusnucleinsäure mit Calciumpermanganat.** L'oxydation de l'acide nucléinique du thymus par le permanganate de calcium. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 309-316. — Oxydé par le permanganate de chaux, l'acide nucléinique du thymus a donné aux auteurs l'urée et la guanidine déjà isolées précédemment, puis l'acide oxalique, un nouvel acide cristallisé, l'acide martamique,  $C^4H^4N^2O^8$  ou  $C^4H^4N^2O^8$ , de l'acide acétique et un acide encore indéterminé, de l'adénine et une substance donnant la réaction du biuret. A. D.

ENGEL. — **Ueber das Fett in der Frauenmilch.** Sur la graisse dans le lait de femme. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 353-366. — L'indice d'iode est particulièrement propre à la caractérisation des corps gras et à leur différenciation. Sa valeur dépend de la proportion d'acides non saturés existant dans les graisses; il mesure la puissance de combinaison avec l'iode rapportée à 100 parties des substances grasses dont on veut apprécier la quantité. Les recherches de l'auteur établissent que l'indice d'iode des corps gras du lait de femme ne présente que des différences individuelles peu accentuées; que, pour une même femme, il existe une sorte de variation périodique de cette propriété, le point le plus bas de la courbe se produisant pendant la matinée alors que le point culminant s'observe dans les dernières heures de l'après-midi. A. D.

A. KOSEL. — **Einige Bemerkungen ueber die Bildung der Protamine im Tierkörper.** Quelques remarques sur la formation des protamines dans l'organisme animal. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 347-353. — La formation des protamines, dans l'organisme animal, peut s'expliquer par l'action des enzymes contenues dans les tissus sur les albumines plus complexes. Il faut toutefois admettre un processus de désintégration albuminoïde, tel que les groupements basiques libérés soient protégés contre la décomposition. Ce résultat est obtenu par ce fait de la combinaison de ces groupements basiques avec les restes fortement acides des acides phosphorique, nucléinique, sulfurique, chondroïtique. L'acide benzoïque protège, par le fait d'une combinaison analogue, le glycocolle contre une destruction plus avancée. A. D.

A. KOSEL et D. DAKIN. — **Weitere Beiträge zum System der einfachsten Eiweisskörper.** Nouvelles contributions à l'étude du groupement des albuminoïdes les plus simples. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 342-347. — Les auteurs poursuivent leurs travaux antérieurs sur la recherche dans la molécule des albumines simples, des groupements chimiques décou-

verts dans celle des albumines proprement dites. Ils montrent que la sturine renferme de la leucine à côté des autres composés amidés déjà trouvés dans cette albumine. Quant à la scombrine, on peut la considérer comme la plus simple des albuminoïdes connues; elle résulte, en effet, d'une combinaison d'arginine, de proline et d'alanine. A. D.

E. ABDERHALDEN et O. ROSTOSKI. — *Die Monoaminosäuren des « Edestins » aus Baumwollsaamen und dessen Verhalten gegen Magensaft.* Les acides monoaminés de l'édestine des semences de Cotonnier; digestion gastrique de cette albumine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 265-276. — Si on soumet l'édestine des semences de Cotonnier au dédoublement hydrolytique que produit l'acide chlorhydrique à chaud, on peut isoler, des produits de la réaction, les acides aminés suivants : glycocolle (12 %), alanine (4,5 %), acide aminovalérianique (traces),  $\alpha$ -proline (2,3 %), leucine (15,5 %), acides glutamique (17,2 %), aspartique (2,9 %), phénylalanine (3,9 %), sérine (0,4 %), tyrosine (2,3 %), enfin des traces de tryptophane. Si on effectue une digestion gastrique de la même albumine avec du suc gastrique de chien additionné d'acide chlorhydrique (0,4 %), on ne peut déceler aucun des acides précédents parmi les produits formés, sauf toutefois des traces de tyrosine. La digestion gastrique de l'édestine ne dépasse donc pas la phase *peptones*. A. D.

J. SEEMANN. — *Ueber die Oxydation von Leim und Hühnerseiweiss mit Calciumpermanganat.* Sur l'oxydation de la gélatine et de l'ovalbumine par le permanganate de chaux. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 229-263. — Dans les oxydations rapportées dans ce mémoire et effectuées avec le permanganate de calcium, il se forme 1° les acides gras formique, acétique, butyrique, probablement aussi propionique et valérianique; 2° de la benzaldéhyde et de l'acide benzoïque; 3° les acides succinique et oxalique, mais pas glutarique; 4° l'oxaluramide et, vraisemblablement, l'acide oxalorique. L'auteur donne une interprétation de ces faits au point de vue de la constitution des albuminoïdes; il appelle, en outre, l'attention sur ce point que quelques-uns de ces corps, se rencontrant dans le sang et l'urine des animaux, constituent des produits de la désintégration naturelle des matières protéiques. A. D.

W. HUISKAMP. — *Zur Fibrinoglobulinfrage.* Sur la question de la fibrine globuline. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 182-198. — Par action du fluorure de sodium, il est possible d'obtenir des solutions de fibrinogène qui ne donnent plus de fibrine-globuline par action de la chaleur. Il en résulte que la globuline en question était présente dans les solutions initiales de fibrinogène et ne s'est pas produite par dédoublement de ce dernier corps. Le fluorure de sodium ne précipite pas la globuline en même temps que le fibrinogène. L'action du fibriniférent s'exerce à la façon ordinaire sur la solution de fibrinogène ainsi débarrassée de globuline; cette dernière albumine ne joue donc aucun rôle dans la coagulation. A. D.

E. ABDERHALDEN et P. RONA. *Ueber die Verwertung der Abbauprodukte des Caseins im tierischen Organismus.* Sur l'utilisation dans l'organisme animal des produits de dédoublement de la caséine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 198-206. — Il résulte d'un travail antérieur des auteurs que les besoins azotés de la Souris peuvent être couverts par les produits (ne donnant plus la réaction du biuret) du dédoublement hydrolytique de la caséine par le ferment pancréatique. Leurs recherches actuelles étendent la même démonstration au Chien. Ils démontrent, en outre, que si

on se propose d'arriver au même résultat non plus avec des produits de digestion pancréatique, mais avec des substances provenant du dédoublement de la caséine par les acides, les animaux perdent plus d'azote qu'ils n'en reçoivent, c'est-à-dire qu'ils ne couvrent plus leurs besoins en matières protéiques.

A. D.

E. BUCHNER et W. ANTONI. — *Weitere Versuche ueber die zellfreie Gärung*. Nouvelles recherches sur la fermentation sans cellules. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 206-229. — Les auteurs constatent d'abord que l'hydrogène et l'oxygène n'exercent qu'une faible action favorable sur l'activité du suc de levure, action sensiblement égale pour chacun de ces deux gaz. Ils n'ont pas réussi à séparer la zymase de l'invertase et se proposent, à l'avenir, de s'adresser au *Saccharomyces apiculatus* pour obtenir une zymase sans invertase. Contrairement à ce qui a été avancé par BOKORNY, les liquides fermentatifs à concentrations équivalentes en saccharose et glucose donnent des résultats identiques comme quantités et constants comme vitesse. La trituration des cellules de levure entraînant leur dilacération exerce généralement une influence nocive sur la valeur fermentative de ces cellules, que leurs débris soient mis en contact avec une solution sucrée pure ou avec un suc de levure additionné de sucre, c'est-à-dire en présence d'une solution colloïdale. Le mémoire se termine par la détermination de l'influence de certaines substances sur la puissance fermentative du suc de levure. Le formol n'exerce qu'une faible action retardante, alors qu'à des doses équivalentes (0,12 à 0,25 %), il s'oppose efficacement au développement des organismes vivants. Le fluorure de sodium exerce, au contraire, à faible dose (0,5 %), une action empêchante très marquée. Le chlorhydrate de quinine est favorable au même processus fermentatif à une dose optimale de 0,5 %. L'acétone et l'alcool éthylique exercent, à faible dose, une action nocive croissant avec les proportions de ces liquides ajoutées au milieu fermentatif.

A. D.

H. THIERFELDER. — *Ueber das Cerebron*. Sur la cérébrone. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 366-371. — L'auteur a montré antérieurement que le dédoublement hydrolytique de la cérébrone donne de l'acide cérébronique, de la sphingosine et du galactose, mais il n'avait pas tranché la question de savoir si d'autres substances ne prennent pas naissance dans ce dédoublement. Les présentes recherches montrent que la cérébrone peut se représenter par la formule  $C^{48}H^{90}NO^8$ , et que son hydrolyse, avec fixation de deux molécules d'eau, donne une molécule d'acide cérébronique (48,1 %), une molécule de sphingosine (41,37 %) et une de galactose (21,83 %).



A. D.

J. MEINERTZ. — *Zur Chemie der Phosphorleber*. Sur la chimie du phosphore hépatique. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 371-381. — Les substances phosphorées (lécithine, jéciorine, etc.) qui se rencontrent simultanément dans le tissu hépatique ne peuvent être exactement dosées par suite du fait qu'elles se gênent réciproquement vis-à-vis des divers solvants employés pour leur extraction (alcool, éther et eau).

A. D.

FR. KUTSCHER et LOHMANN. — *Die Endprodukte der Pankreasselbstverdauung*. Les produits finaux de l'autodigestion pancréatique. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 381-388. — Le tissu pancréatique

abandonné à l'autodigestion jusqu'à disparition de la réaction du biuret n'a pas donné de penta ou de tétraméthylène-diamine; il a donné de la lysine, mais, contrairement aux résultats publiés par LEVENE, on ne peut réussir à caractériser la thymine et l'uracile parmi les produits formés dans cette digestion.

A. D.

L. SOERENSEN et C. ANDERSEN. — *Lässt sich der Stickstoffgehalt in Lysin und ähnlichen Verbindungen nach Kjeldahl bestimmen?* Peut-on doser l'azote de la lysine et des corps analogues par la méthode de KJELDAHL? — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 429-448. — Les auteurs ayant remarqué que la lysine et son dérivé dibenzoylé, l'acide lysurique, ne sont pas complètement détruits par le procédé KJELDAHL, ils se proposent de déterminer la raison de cet inconvénient et de quelle façon on pourrait y remédier. Ils remarquent d'abord la non-production d'acide cyanhydrique dans cette décomposition de la lysine, par suite le mal fondé des assertions de KUTSCHER et STEUDEL à cet égard. D'autre part, ils concluent de leurs recherches que, pour dégager, sous forme ammoniacale, tout l'azote des composés protéiques ou de leurs dérivés, il est indispensable d'adopter la modification GUNNING-ARNOLD du procédé KJELDAHL, c'est-à-dire d'opérer en présence du sulfate de potasse, pour faciliter la destruction en élevant le point d'ébullition du mélange et en présence des oxydes de mercure et de cuivre dont l'action catalytique est favorable à une plus complète décomposition des substances azotées.

Ils établissent ce fait soit pour des substances pipéridiques, soit pour des substances qui donnent naissance à de tels composés par départ d'ammoniaque sous l'influence de l'acide sulfurique concentré. Si un groupement  $\text{CH}_3$ , dans le noyau pipéridique, est remplacé par un groupement CO, la destruction est plus facile et peut se faire par la méthode ordinaire de KJELDAHL (cas de la pipéridone).

A. D.

J. WOHLGEMUTH. — *Ueber das Nucleoproteid der Leber.* Sur le nucléoprotéide du foie. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 530-540. — Le dédoublement hydrolytique du protéide du foie a permis d'en isoler 18 produits, à savoir: le xylose g., la xanthine, l'hypoxanthine, la guanine, l'adénine, l'histidine?, l'arginine, la lysine, la tyrosine, la leucine, le glyco-colle, l'alanine, les acides  $\alpha$ -pyrrolidine-carbonique, glutamique et aspartique, la phénylalanine, les acides oxyaminosubérique, oxydiaminosébacique. L'auteur ajoute que ce protéique renferme encore certainement d'autres éléments constitutifs, par exemple des éléments sulfurés importants, puisque le résidu protéique qui a servi à ces recherches contenait 0.637 % de soufre.

A. D.

W. ISSAJEW. — *Ueber die Hefekatalase.* Sur la catalase de la levure. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, 546-560. — Les sels et les alcalis exercent sur la catalase de la levure une influence catalytique; il existe, pour ces substances, une concentration optimale. Les composés potassiques exercent une influence plus favorable que les composés sodiques. Les alcalis faibles permettent l'extraction d'une plus grande quantité de catalase de la levure que l'eau simple. Les acides et l'iode détruisent la catalase. L'action de celle-ci augmente avec sa quantité, mais beaucoup plus lentement que cette dernière.

A. D.

N. SIEBER. — *Zur Frage nach dem glykolytischen Prinzip des Blutfibrins.* Sur la question du principe glycolytique de la fibrine du sang. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, 560-580. — Pour extraire de la fibrine du sang toute la quantité de principe glycolytique qu'elle renferme, un contact

prolongé avec l'eau (cinq à dix jours au moins) est absolument indispensable. En première ligne, il résulte d'un nombre considérable de recherches effectuées par l'auteur qu'il doit exister une relation quantitative étroite entre la proportion de principe glycolytique et celle de l'objet de son action, c'est-à-dire le sucre; ce résultat exclut l'idée de la collaboration des bactéries dans la glycolyse et ratifie les observations des précédents chercheurs qui ont étudié cette question. L'auteur établit, d'autre part, par des preuves directes, c'est-à-dire par la mise en jeu de substances antiseptiques suffisamment efficaces (chloroforme, thymol, acétone), la non-collaboration des bactéries avec le principe glycolytique de la fibrine. L'acide carbonique exerce une action favorable au phénomène de la glycolyse. Une température de 100-120° en détruit le principe actif; ce dernier est gêné dans son action par la présence du phénol, du sublimé, de même encore que par une assez faible proportion de chlorure de sodium (1 %). Les alcalis (l'ammoniaque exceptée) favorisent la glycolyse; les acides l'empêchent. Elle se produit aussi bien en présence qu'en l'absence d'oxygène; la présence de ce dernier gaz lui est néanmoins favorable. La présence de l'hydrogène en diminue l'intensité. Ce qui est remarquable, c'est que les extraits de fibrine provenant du sang de Cheval immunisé contre la diphtérie donnent naissance à une glycolyse plus intense, en présence de CO<sub>2</sub>, de O et de H, mais plus faible en présence de l'air que les mêmes extraits provenant du sang d'un Cheval normal. A. D.

CERVI. — Dosage volumétrique du plomb, d'après *Industria Chimica*, 1904, 289. — La solution de plomb neutralisée par l'ammoniaque, acidulée par l'acide acétique, est traitée à l'ébullition par un volume connu de bichromate de potasse titré en excès notable. Après séparation par filtration du bichromate de plomb, on détermine l'excès de réactif en utilisant son action sur l'iodure de potassium en milieu sulfurique. L'iode mis en liberté est titré à l'hypo-sulfite. Indicateur : empois d'amidon. M. F.

H. W. WILEY. — Influence de l'acide borique et du borax sur la digestion et la santé. M. S. Department of agriculture, *Bull.*, n° 84, part. I, 244. — Il semble résulter des expériences instituées que l'ingestion quotidienne de 0,50 est nuisible, surtout si l'expérimentation est prolongée. Le borax et l'acide borique amèneraient des troubles de l'appétit, de la digestion, de la santé générale, s'ils sont absorbés pendant longtemps à petites doses, ou pendant un temps relativement court à doses massives. M. F.

LEBBIN. — Indice aromatico del caffè. Indice aromatique du café. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 17, 1903, 270. — LEBBIN définit l'indice aromatique le nombre de cm<sup>3</sup> d'hypo-sulfite de soude nécessaires pour combiner l'iode mis en liberté par les produits de la distillation de 100 gr. de café mis en présence de IH. On introduit 100 gr. de café récemment moulu dans un ballon d'un litre avec 400 cm<sup>3</sup> d'eau. On distille au bain d'huile, on rectifie au moyen d'acide succinique, on divise en portions de 60 cm<sup>3</sup> que l'on mélange d'une quantité déterminée de IH.

On titre l'iode mis en liberté au moyen d'hypo-sulfite  $\frac{N}{100}$  et les résultats obtenus sur 50 cm<sup>3</sup> et  $\times 6$  = l'indice aromatique. G. P.

D<sup>r</sup> L. MRAZEC. — Observatiuni asupra genesei petrolului din România. Observations sur l'origine des pétroles de Roumanie. — *Rev. Farmaciei*, n° 7, 1903, 201-204. — Conclusions de ce travail :

1° Le pétrole des grands gisements ne peut être d'origine inorganique.

2° Les gisements riches de pétrole ne proviennent pas de la décomposition cadavérique.

3° De grandes quantités de pétrole peuvent naître des végétaux terrestres.

4° Il est fort probable cependant qu'une quantité plus grande d'hydrocarbures qui se trouvent dans les roches sédimentaires sont l'œuvre de microorganismes spéciaux et de végétations marines.

5° Il n'est pas nécessaire pour la formation des gisements que cet hydrocarbure naisse en grande quantité dans un petit volume de roche. G. P.

C. KOLLO. — *Preparatiunea mierei depurate*. Préparation du miel purifié. *Rev. Farmaciei*, n° 5 et 6, 1905, 134-135. — On devra, selon la méthode LEV, dissoudre 1 K° de miel dans 500 gr. d'eau à 40°. On ajoute 200 gr. d'alcool et on laisse refroidir. On additionne ensuite d'eau de chaux jusqu'à réaction faiblement alcaline, et, après avoir mélangé et filtré, on acidifie très faiblement par l'acide oxalique à 1/2 %.

On filtre à nouveau, on chasse l'alcool par distillation et on évapore en consistance voulue.

On aura le soin, avant de commencer la purification précédente, de s'assurer du degré d'acidité du miel dont les échantillons de bonne qualité contiennent 0,23 % d'acide calculé en acide formique.

On fera le titrage au moyen de la liqueur acidimétrique  $\frac{N}{10}$  de NaOH.

G. P.

BUTZA et STABIL. — *Despre noul procedeu pentru analiza chimica repede a apei de baut*. Sur un nouveau procédé d'analyse chimique rapide de l'eau de boisson. — *Rev. Farmaciei*, n° 5 et 6, 1905, 136-137. — Les D<sup>rs</sup> BUTZA et STABIL (pharmacien), du service de santé militaire roumain ont étudié le problème de l'analyse des eaux en campagne au moyen de comprimés-réactifs, suivant la méthode indiquée par MM. PIGNER et HUX et en la comparant aux méthodes scientifiques de laboratoire.

Les comprimés d'iodure récents ont donné de bons résultats qualitatifs.

Le dosage des chlorures par les comprimés NO<sup>3</sup>Ag et des matières organiques par ceux de MnO<sup>4</sup>K ont donné lieu à des écarts insignifiants sur la méthode classique.

Le degré hydrotimétrique par les comprimés de savon a subi un écart un peu plus grand.

Néanmoins, les auteurs considèrent que, dans son ensemble, cette méthode est à retenir par sa grande simplicité et qu'elle constitue un progrès réel dans l'hygiène des armées en campagne. G. P.

G. J. POPP. — *Compositia chimică a fasolei indigene*. Composition chimique des Haricots indigènes. — *Revista Farmaciei* (de Roumanie), 1905, n° 3, 73-75.

		Pour cent.
Eau. . . . .	Quantité maxima. . . . .	12,95
	— minima. . . . .	10,61
Substances azotées. .	— maxima. . . . .	24,57
	— minima. . . . .	18,22
Corps gras . . . . .	— maxima. . . . .	1,79
	— minima. . . . .	1,19
Cellulose brute . . .	— maxima. . . . .	5,40
	— minima. . . . .	3,73
Cendres . . . . .	— maxima. . . . .	4,85
	— minima. . . . .	3,62

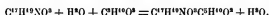
		Pour cent.
Hydrates de carbone. {	— maxima. . . . .	59,42
	— minima. . . . .	53,67
Production maxima par hectare . . . . .		25 hectolitres
— minima — . . . . .		222 kilogs

G. P.

C. KOLLO. — **Valerianatul de morfină**. Valérianate de morphine. — *Revista Farmaciei*, n° 3, 1905, 75-76. — Ce nouveau composé se prépare, suivant l'auteur, en mélangeant 3 gr. de morphine pure avec 2 gr. d'acide valériannique. On abandonne à une température légèrement haute et l'on obtient des cristaux répondant à la formule :



La réaction qui se produit dans cette combinaison est la suivante :



Le sel obtenu est soluble et présente des réactions caractéristiques.

G. P.

C. KOLLO. — **Tabela indicand cantitatea de unt de cacao ce este necesara a se lua, pentru a se prepara bacile uretrale lungi de 5 centimetri**. Tableau indiquant les quantités de beurre de cacao pour crayons urétraux de 5 cm<sup>3</sup> de longueur. — *Revista Farmaciei*, n° 3, 1905, 76.

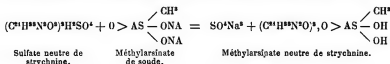
Diamètre en millimètres . . .	2	3	4	5	6	7	8
Grammes de beurre de cacao.	0,46	0,35	0,64	1,0	1,5	2,0	2,40

G. P.

**La Estovaina**. La stovaine. — *Revista Cientifica profesional*, n° 75, 1905, 6-12. — Etude chimique et pharmacologique de ce nouvel anesthésique local.

G. P.

P<sup>r</sup> D. VITALI. — **Dei sali alcaloidi dell'acido monometilarsinico (acido dell'arrhenal)**. Des sels alcaloïdiques de l'acide monométhylarsinique (acide de l'arrhénal). — *Bollettino Chimico Farmaceutico*, fasc. 7, 1905, 229-237, et fasc. 8, 265-273. — Le méthylarsinate disodique (arrhénal), mélangé avec un sel de strychnine, donne lieu à la précipitation d'un méthylarsinate de l'alcaloïde.



La plupart des alcaloïdes sont précipités de la même façon et présentent des formes microcristallines très caractéristiques, pouvant permettre leur identification.

La méthode de préparation de ces « arrhénalates », consiste suivant l'auteur, à mêler intimement, avec quantité suffisante d'eau pour faire une bouillie, une quantité d'arrhénal et de sulfate de l'alcaloïde proportionnelle à leurs poids moléculaires respectifs. Evaporer ensuite à siccité, pulvériser le résidu, et reprendre par l'alcool anhydre et bouillant qui par refroidissement ou distillation abandonnera de beaux cristaux d'arrhénalate alcaloïdique.

G. P.

---

Le gérant : A. FRICK.

---

Paris. — L. MARETHEUX, Imprimeur, 1, rue Cassette.



---

## MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>1</sup>

---

### Nouvelles observations sur la formation et les variations quantitatives du principe cyanhydrique du Sureau noir<sup>2</sup>.

On admet généralement que, chez les plantes à feuilles caduques, les substances nutritives accumulées dans celles-ci émigrent peu à peu, vers la fin de la période végétative, dans les organes vivaces. Mais, si la plupart des auteurs sont d'avis que la feuille se vide, en général, de presque tous les éléments minéraux ou organiques qui sont encore utilisables, quelques-uns (1) pensent, au contraire, qu'une partie, souvent très notable, des matériaux de ce genre est en réalité perdue pour la plante. Quant aux composés particuliers, tels que l'amygdaline ou les glucosides analogues, qui semblent devoir participer des propriétés nutritives des hydrates de carbone, on ne sait pas encore ce qu'ils deviennent, à l'arrière-saison, dans les feuilles caduques des espèces arborescentes.

Le Sureau noir, dont les feuilles renferment la majeure partie du glucoside cyanhydrique de la plante, pouvait se prêter facilement à cette recherche. Les expériences mentionnées dans ma première Note (2) ayant été faites pour la plupart en juin, il était nécessaire de les poursuivre jusqu'au terme de la végétation, pour connaître les variations quantitatives du principe cyanogénétique aux différentes époques de l'année.

En même temps, il n'était pas inutile, pour les raisons qui vont suivre, de revenir sur une question dont je m'étais déjà occupé : à savoir la présence générale, dans les plantes à glucoside cyanhydrique, d'une enzyme capable de dédoubler ce glucoside.

Dans ces dernières années, MM. DUNSTAN et HENRY (3) ont trouvé de l'émulsine dans les graines du *Phaseolus lunatus*, même quand le principe cyanogénétique, la phaséolunatine, avait disparu sous l'influence de la culture. Un ferment analogue accompagne la lotusine du *Lotus ara-*

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. Les résultats de ce travail ont été publiés en majeure partie dans une note insérée aux *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 26 décembre 1903.

BULL. SC. PHARM. (Février 1906).

*bicus* et se retrouve encore dans la plante âgée, qui ne renferme plus de glucoside; il coexiste aussi avec la dhurrine dans les organes verts du *Sorghum vulgare*.

J'ai constaté de même que les feuilles du *Pangium edule*, du *Glyceria aquatica*, de l'*Aquilegia vulgaris*, qui fournissent de l'acide cyanhydrique, renferment une enzyme analogue. Au mois de décembre, longtemps après la fin de la végétation, les tiges et les feuilles sèches et décolorées du *Sorghum vulgare* et du *S. halepense* étaient encore pourvues d'émulsine, en proportion beaucoup plus considérable que celle qui peut suffire pour décomposer les traces de glucoside cyanhydrique qu'elles avaient conservées. En effet, tandis que, par distillation directe, on n'obtenait plus que des traces d'acide cyanhydrique avec 100 gr. du mélange des tiges et des feuilles sèches de l'une ou de l'autre espèce de Sorgho, le même poids du mélange fournissait, après addition d'amygdaline, 0 gr. 033 d'acide cyanhydrique (correspondant à 0 gr. 623 d'amygdaline cristallisée, dédoublée par l'émulsine de ces organes).

Dans le *Sorghum halepense*, dont le rhizome et les racines adventives sont vivaces, celles-ci ont donné, au commencement de décembre, 0 gr. 0216 d'acide cyanhydrique %. En présence d'amygdaline, la proportion d'acide obtenu s'est élevée à 0 gr. 0682 % (ce qui correspond à 0 gr. 880 d'amygdaline, déduction faite de la quantité d'acide cyanhydrique fournie directement par les racines).

Avec le *S. vulgare*, espèce annuelle, on aurait pu s'attendre à ne plus trouver dans les racines que des traces d'acide cyanhydrique, comme dans la tige et les feuilles sèches, puisque le rôle de la racine était terminé: par la distillation directe, on a pu en doser encore 0 gr. 0041 %, et, après addition d'amygdaline, 0 gr. 0391 (correspondant après déduction du premier chiffre, à 0 gr. 661 d'amygdaline).

Chez ces deux espèces, la graine ne contient pas de principe cyanhydrique; s'il en était autrement, il y a longtemps que l'on s'en serait aperçu. Mais elle n'en possède pas moins, comme je m'en suis assuré, le ferment observé dans les organes végétatifs. Il en est de même pour la graine du *Glyceria aquatica*, également dépourvue de glucoside.

Les résultats mentionnés dans ma première Note sur le Sureau concordent entièrement avec les faits déjà connus, comme avec ceux qui viennent d'être rappelés, car non seulement l'on constate, chez cette plante, la coexistence du glucoside et de l'émulsine (ou d'une enzyme analogue), dans les feuilles et les autres organes verts, mais le ferment se retrouve aussi dans des parties, telles que la racine, où le glucoside fait défaut<sup>1</sup>.

1. Plus récemment, j'ai montré qu'il en est de même chez les Groseilliers (*Comptes rendus*, 4 septembre 1905).

Cependant, à en juger par un travail publié à la même date par MM. BOURQUELOT et DANJOU (4), on pouvait penser qu'il en est autrement et que le Sureau fait exception à une règle qui, jusque-là, paraissait absolument générale. En effet, ces auteurs se croyaient autorisés à dire que, si le glucoside de cette plante était resté si longtemps inaperçu, c'est parce que les feuilles « ne renferment pas d'émulsine », d'où la nécessité d'en ajouter pour obtenir de l'acide cyanhydrique.

Dans une publication ultérieure (5), ils reconnaissent, il est vrai, que, « en réalité, les feuilles de Sureau, comme les fleurs et les fruits (verts), renferment de petites quantités d'émulsine » ; mais, comme ils continuent à en ajouter, on est naturellement porté à croire que cette addition est indispensable. De plusieurs dosages, ils concluent ensuite que « le rendement en acide cyanhydrique des feuilles fraîches du Sureau noir, cueillies dans les conditions indiquées<sup>1</sup> et traitées par l'émulsine, se rapproche de 0 gr. 16 par kilogramme ». <sup>2</sup>

Dans leurs premières observations, le taux moyen de l'acide cyanhydrique était de 0 gr. 126 ‰. Par distillation directe, c'est-à-dire sans addition d'émulsine, j'avais obtenu environ 0 gr. 010 ‰, ce qui montrait déjà que cette addition n'avait guère d'influence. En outre, les feuilles employées dans mes expériences provenaient en partie d'un arbre âgé, peu vigoureux, et non taillé depuis plusieurs années ; elles étaient plus pauvres en principe cyanhydrique que celles des rameaux développés après la taille sur des pieds vigoureux. D'ailleurs, quelques semaines plus tard (6), la variété du Sureau noir à feuilles laciniées me donnait, pour 100, 0 gr. 014 d'acide cyanhydrique, celle à feuilles panachées 0 gr. 013, celle à feuilles trifoliolées 0 gr. 017. On verra, dans un instant, qu'il y a aussi de notables différences suivant l'âge des feuilles prises sur un même rameau.

L'addition d'émulsine n'a pas, à mon avis, d'autre avantage que celui d'activer le dédoublement du glucoside. Durant les premières heures de la macération, les feuilles contusées ne cèdent à l'eau que la faible proportion d'émulsine mise en liberté par les cellules qui ont été brisées ;

1. Il s'agit, en réalité, comme il est dit dans le texte (p. 211), non des feuilles entières, mais des folioles séparées du pétiole, cueillies sur des rameaux de l'année dans la seconde quinzaine de juin.

2. En opérant avec des feuilles incisées et contusées, puis mises à macérer pendant deux à trois heures à 18° dans quatre fois leur poids d'eau, MM. BOURQUELOT et DANJOU ont retiré une eau distillée qui n'a pas donné la réaction du bleu de Prusse. Il est certain que, sous le rapport de la rapidité de la formation de l'acide cyanhydrique, le Sureau n'est pas comparable au Laurier-cerise, dont les feuilles sont beaucoup plus riches en principes actifs. Mais, si la contusion des tissus foliaires a été poussée assez loin, une macération de deux heures à la température ci-dessus indiquée suffit, en réalité, pour que la réaction du bleu de Prusse soit manifeste : c'est ce que j'ai constaté avec 50 gr. de folioles, et, après une macération de une heure à 22°, l'eau distillée renfermait déjà 0 gr. 002 d'acide cyanhydrique pour 100.

les autres, qui constituent souvent, malgré le soin apporté à la contusion, des fragments de plusieurs millimètres carrés de surface, restent vivantes pendant un certain temps. On en a la preuve en les plasmolysant sous le microscope : la plasmolyse ne cesse de se produire que lorsqu'elles sont mortes, et c'est seulement après leur mort que l'enzyme, vraisemblablement fixée sur le protoplasme, peut diffuser et exercer sur le glucoside une action qui, d'ailleurs, n'est pas instantanée et varie d'intensité suivant la température.

Mes nouvelles expériences, relatives au dosage de l'acide cyanhydrique, ont porté sur les feuilles plus ou moins âgées et sur l'écorce verte de la tige ; la présence de l'émulsine a été recherchée en outre dans l'écorce de la racine et les fruits du Sureau noir et dans plusieurs organes de quelques espèces voisines. J'ai étudié aussi, aux mêmes points de vue, les feuilles séchées dans différentes conditions.

Avec un même lot de folioles contusées avec soin et divisé en trois parties, additionnées chacune de quatre fois son poids d'eau distillée et mises à macérer pendant 24 heures à  $+ 28^{\circ}$ , on a dosé l'acide cyanhydrique, soit directement, soit après addition d'émulsine d'une part, d'amygdaline d'autre part, de façon à savoir si la feuille contenait moins ou plus d'enzyme qu'il n'en fallait pour dédoubler son propre glucoside. Les précautions d'usage étaient prises pour empêcher toute action des microorganismes sur l'amygdaline.

L'émulsine, dont l'activité avait été éprouvée, a été ajoutée, soit au commencement de la macération, soit au résidu de la distillation, qu'on laissait macérer de nouveau pendant 24 heures à  $+ 28^{\circ}$ . Dans le premier cas, cette addition n'a pas permis d'obtenir une quantité d'acide cyanhydrique supérieure à celle que donnait la distillation directe ; dans le second cas, il n'y a pas eu formation d'acide cyanhydrique.

L'amygdaline ajoutée a toujours subi un dédoublement, qui ne pouvait être dû qu'à l'action de l'émulsine propre à la feuille. Celle-ci contenait donc une proportion de ferment plus grande que celle qui suffisait à hydrolyser son glucoside, la sambunigrine de MM. BOURQUELOT et DANJOU. La différence entre les chiffres fournis par la distillation directe (1<sup>re</sup> colonne du tableau suivant) et ceux obtenus après l'addition d'amygdaline (3<sup>e</sup> colonne du tableau) représente la quantité d'acide cyanhydrique provenant du dédoublement de cette dernière. On sait qu'à 0 gr. 01 d'acide cyanhydrique formé correspondent, à peu de chose près, 0 gr. 19 d'amygdaline dédoublée.

J'ajoute que les chiffres des tableaux présentent, pour chaque dosage mentionné, la moyenne de plusieurs expériences.

I. — Feuilles plus ou moins âgées, prises sur de longs rameaux nés au printemps.

Ces rameaux vigoureux, développés sur pieds âgés de 6 à 8 ans, croissant dans les mêmes conditions de milieu et taillés au printemps, avaient atteint vers la fin de septembre une longueur de 1 m. 50 à 2 m.; ils portaient en moyenne 12 à 15 paires de feuilles. On a recherché la proportion d'acide cyanhydrique fournie par des feuilles d'âge différent, à des époques également différentes.

Sur la partie inférieure des rameaux, les feuilles offraient encore, pour la plupart, jusqu'au milieu d'octobre, une teinte vert sombre; vers la fin du mois, après les premières gelées, elles se détachaient facilement des rameaux et présentaient une teinte plus pâle ou même un peu jaunâtre sur les bords des folioles. Elles comprenaient, pour 100 parties, en moyenne 67 parties de folioles et 33 parties de pétioles primaires.

Sur la partie supérieure des rameaux, on a pris seulement les trois ou quatre paires voisines du sommet, plus jeunes, moins développées, et dont l'épiderme et les tissus internes étaient moins cutinisés et moins lignifiés que dans les feuilles sous-jacentes. Dans 100 parties il y avait, en moyenne, 72 parties de folioles et 28 parties de pétioles primaires.

		Acide cyanhydrique fourni par 100 parties de feuilles ou de folioles		
		Par distillation	Après addition	
		directe.	d'émul- sine.	d'amygda- line.
		—	—	—
A. — Partie inférieure des rameaux.		gr.	gr.	gr.
10 août. . . .	Feuilles entières. . .	0 0132	»	»
	Folioles seules. . . .	0 0166	0 0164	0 0255
25 septembre. .	Feuilles entières. . .	0 0126	»	»
	Folioles seules. . . .	0 0162	0 0165	0 0264
10 octobre . .	Feuilles entières. . .	0 0129	»	»
	Folioles seules. . . .	0 0156	0 0157	0 0239
25 octobre . .	Feuilles entières. . .	0 0112	»	»
	Folioles seules. . . .	0 0135	0 0136	0 0251
B. — Partie supérieure des rameaux.				
10 août. . . .	Feuilles entières. . .	0 0169	»	»
	Folioles seules. . . .	0 0206	»	»
25 septembre. .	Feuilles entières. . .	0 0170	»	»
	Folioles seules. . . .	0 0215	»	»
10 octobre . .	Feuilles entières. . .	0 0172	»	»
	Folioles seules. . . .	0 0212	0 0210	0 0279
25 octobre . .	Folioles seules. . . .	0 0221	»	»
	Folioles seules. . . .	0 0223	0 0226	0 0282

A poids égal, les feuilles présentent donc, suivant l'âge, une différence assez notable dans leur teneur en principe cyanhydrique. Mais cette différence, au profit des feuilles jeunes, provient beaucoup moins d'une diminution réelle du glucoside dans les feuilles âgées que du fait de l'épaississement et, par suite, de l'augmentation de poids de leurs membranes cellulaires, ainsi que du dépôt de substances minérales insolubles, telles que l'oxalate de calcium. Si l'on comparait, à nombre égal, les feuilles jeunes, mais déjà pourvues de tous les éléments cellulaires et de leurs corps chlorophylliens, avec les feuilles même avancées en âge, on verrait sans doute qu'entre les unes et les autres, il n'y a, en valeur absolue, que fort peu de différence dans la teneur en principe cyanhydrique.

Les folioles récoltées le 25 octobre au sommet des rameaux ne semblaient pas avoir souffert des premières gelées; mais celles du 2 novembre étaient les seules qui fussent restées sur les rameaux, dont elles se détachaient par une légère secousse; une partie fut même ramassée à terre. Le tableau montre qu'elles contenaient autant, si ce n'est même un peu plus, de principe cyanhydrique qu'un mois auparavant. Toutefois, comme elles avaient perdu une petite quantité d'eau après l'arrêt de la végétation et les premières gelées, la proportion de l'acide cyanhydrique obtenu se trouvait être légèrement supérieure à celle qu'elles auraient fournie quelques semaines plus tôt. Il n'en est pas moins manifeste qu'elles avaient conservé, au moment de leur chute, la presque totalité de leur glucoside. C'est seulement dans les feuilles anciennes de la base des rameaux que le principe cyanhydrique paraît diminuer vers la fin d'octobre; encore faut-il tenir compte du dépôt plus marqué de l'oxalate de calcium dans ces feuilles à l'arrière-saison.

## II. — Feuilles jeunes, prises sur des rameaux encore peu développés.

Les premières feuilles formées au printemps n'ayant pas été examinées, on a provoqué vers la fin de juillet, par une taille sur le vieux bois, la formation de nouveaux rameaux comparables à ceux du début de la végétation.

Deux mois après, ces rejets atteignaient en moyenne 75 cm. de longueur et portaient 4 à 5 paires de feuilles tendres et luisantes. Elles ont donné les résultats suivants :

*Acide cyanhydrique obtenu avec 100 parties de folioles.*

	Par distillation directe.	Après addition	
		d'émulsion.	d'amygdaline.
	gr.	gr.	gr.
20 septembre . . . . . }	0 0224	0 0231	0 0292
	0 0226	0 0225	0 0286
30 septembre . . . . . }	0 0228	0 0230	0 0289
	0 0231	0 0234	0 0238

Par conséquent, ces folioles, semblables à celles du printemps, renfermaient très sensiblement la même quantité de glucoside et d'émulsine que celles du sommet des rameaux âgés de 5 ou 6 mois.

### III. — Feuilles prises sur un arbre âgé et peu vigoureux.

Cet arbre est celui dont il a été question précédemment; il végétait dans un sol pauvre et n'avait pas été taillé dans ces dernières années. A la fin de septembre, les rameaux de l'année n'atteignaient en moyenne que 50 ctm. de longueur dans la partie supérieure et 23 ctm. à la périphérie de la couronne. Les folioles, coriaces, étaient près d'une fois plus petites que celles des longs rejets formés au printemps sur des pieds recépés et plus jeunes. On a pris à la fois celles de la base et celles du sommet des rameaux. Comme l'indiquent les chiffres suivants, elles étaient beaucoup plus pauvres en glucoside et en émulsine que les feuilles précédemment étudiées.

	Acide cyanhydrique fourni par 100 parties de folioles.	
	par distillation directe.	après addition d'amygdaline.
	gr.	gr.
5 août. . . . .	0 0071	0 0102
25 septembre. . . . .	0 0068	0 0091
20 octobre . . . . .	0 0075	0 0108

### IV. — Feuilles d'âges divers, desséchées dans des conditions variables.

La proportion d'acide cyanhydrique fourni par les feuilles sèches varie sensiblement suivant les conditions de la dessiccation. On a opéré sur le poids de folioles correspondant à 100 gr. de folioles fraîches; ce poids variait de 18 à 25 gr. selon l'âge des folioles et le mode de dessiccation.

Les expériences ont été faites : A, avec des folioles prises en août vers le milieu des longs rameaux du printemps, et dont la dessiccation avait eu lieu dans un local ouvert, exposé aux variations de la température et de l'humidité de l'air pendant trois mois; B, avec des folioles semblables, mais séchées à 30° pendant une huitaine de jours; C, avec les trois ou quatre paires de folioles du sommet des mêmes rameaux, séchées au laboratoire à une température de 20° à 25° pendant une quinzaine de jours; D, avec l'ensemble des folioles des jeunes rameaux développés en août et septembre, séchés dans le vide pendant deux jours.

*Acide cyanhydrique obtenu avec le poids de folioles sèches correspondant à 100 parties de folioles fraîches :*

	Par distillation directe.	Après addition d'amygdaline.
	gr.	gr.
A . . . . .	0 0084	0 0126
B . . . . .	0 0125	0 0275
C . . . . .	0 0183	0 0290
D . . . . .	0 0216	0 0292

Ce tableau montre : (A) que le glucoside et le ferment avaient diminué de moitié environ dans les folioles séchées sans précautions à l'air libre pendant trois mois (voir par comparaison le tableau I, folioles de la partie supérieure des rameaux); (B) que la diminution du glucoside et surtout celle du ferment ont été bien moindres dans les folioles que l'on avait desséchées à l'étude à 30°; (C) que cette diminution a été de même peu marquée avec les folioles les plus jeunes séchées entre 20° et 25°, celles-ci étant d'ailleurs normalement plus riches en principes actifs que les précédentes; (D) que les folioles jeunes, séchées dans le vide, donnent à peu près les mêmes résultats que les folioles fraîches correspondantes (voir tableau I, partie supérieure des rameaux, dosage du 25 octobre).

Ajoutons que, dans les expériences où l'on avait introduit de l'amygdaline, la substitution du fluorure de sodium à 1/100 au thymol, comme antiseptique, donnait les mêmes résultats.

Quant à l'addition d'émulsine aux folioles sèches pulvérisées, elle n'augmentait pas la proportion d'acide cyanhydrique obtenu. D'ailleurs, en indiquant comparativement les chiffres obtenus sans addition ou avec addition d'amygdaline, le tableau précédent montre suffisamment que les feuilles sèches, comme les feuilles fraîches, renfermaient une proportion d'enzyme supérieure à celle qui suffisait à dédoubler leur propre glucoside.

#### V. — Autres organes du Sureau noir et de quelques espèces voisines.

Il avait déjà été constaté, dans mes premières expériences, que l'émulsine existe aussi dans des organes qui ne contiennent pas de principe cyanhydrique, non seulement chez le Sureau noir, mais encore chez le Sureau à grappes et l'Hièble. Les chiffres suivants confirment cette observation et donnent une idée de l'action de ces organes sur l'amygdaline.



	Acide cyanhydrique fourni par 100 parties.	
	par distillation directe.	après addition d'amygdaline.
A. — <i>Sambucus nigra</i> .		
1° Ecorce des longs rameaux du printemps (dosage fin juin). . . . .	0 0031	0 0190
2° Ecorce des jeunes rameaux nés fin juillet (dosage fin septembre). . . . .	0 0064	0 0182
3° Ecorce des longs rameaux après la chute des feuilles (5 novembre). . . . .	0 0012	0 0071
4° Bourgeons (dosage 15 décembre). . . . .	0 0011	
5° Ecorce des racines âgées de un à quatre ans (dosage en juin et novembre). . . . .	0	0 0110
6° Suc de fruits mûrs, frais. . . . .	0	0
7° Graines mûres, récentes . . . . .	0	0 0300
B. — <i>Sambucus racemosa</i> (dosage fin septembre).		
1° Folioles . . . . .	0	0 0048
2° Ecorce de la tige. . . . .	0	0 0091
3° Ecorce de la racine . . . . .	0	0 0162
C. — <i>Sambucus Ebulus</i> <sup>1</sup> (dosage fin septembre).		
1° Folioles . . . . .	0	0 0017
2° Ecorce de la tige . . . . .	0	0 0089
3° Ecorce de la racine. . . . .	0	0 0232

Dans le Sureau noir, l'écorce des rameaux renferme donc, à poids égal, d'autant moins de principe cyanhydrique qu'ils sont plus âgés. Mais cette différence provient de ce que, avec l'âge, l'épaississement de l'écorce et l'allongement intercalaire des entre-nœuds deviennent plus considérables. Dans l'écorce, comme dans les feuilles, la proportion du glucoside paraît être en relation avec celle de la chlorophylle. Elle n'est pas plus grande dans les bourgeons que dans l'écorce, au commencement de l'hiver.

Les fruits en voie de développement contiennent le glucoside aussi longtemps qu'ils sont encore verts; mais il disparaît entièrement à la maturité. Le suc frais, retiré de 5 K° de fruits bien mûrs, n'a pas donné trace d'acide cyanhydrique; il ne contenait pas non plus d'émulsine <sup>2</sup>. Par contre, celle-ci a été retrouvée dans la graine mûre.

1. J'avais cru d'abord que les feuilles de l'Hièble fournissaient de l'acide cyanhydrique, mais seulement en très minime proportion, car on n'aurait pu le doser dans l'eau distillée obtenue, même avec un poids assez élevé de folioles. Comme ces folioles avaient été récoltées en même temps que celles du Sureau noir, sur des pieds situés côte à côte dans le jardin botanique de l'École de Pharmacie, il y avait lieu de contrôler ce résultat, en employant de préférence de jeunes feuilles, dont il était facile de provoquer le développement par la taille de la plante. J'ai reconnu alors, comme MM. BOURQUELOT et DANJOU, que l'Hièble ne fournit pas d'acide cyanhydrique. Quelques folioles du Sureau noir s'étaient sans doute trouvées mélangées à celles de l'Hièble lors des premières observations.

2. Voir, à ce sujet, la note qui suit ce travail.

En résumé, dans le Sureau noir, l'enzyme qui accompagne le principe cyanhydrique, et qu'il y a lieu pour le moment de considérer comme de l'émulsine, existe toujours dans les feuilles fraîches en quantité plus que suffisante pour dédoubler le glucoside. Elle ne paraît pas être plus altérable par la dessiccation des feuilles que ce dernier composé. Comme dans d'autres cas, elle se retrouve dans des organes de la plante qui ne renferment pas de glucoside cyanhydrique. A ce propos, je rappellerai qu'il en va de même pour des enzymes et des glucosides d'une autre nature, par exemple chez les Crucifères et plusieurs familles voisines, chez lesquelles j'ai montré que la myrosine n'est pas toujours et partout accompagnée par le myronate de potassium ou les glucosides plus ou moins analogues qu'elle décompose (7).

D'autre part, si l'on envisage la question qui fait l'objet principal de ce travail, à savoir les variations quantitatives du glucoside cyanhydrique dans les feuilles du Sureau noir aux différentes périodes de leur existence, on constate que ce principe n'y présente, avec l'âge, qu'une faible diminution. Vers la fin de la période végétative, il n'émigre pas en nature dans la tige et reste dans la feuille qui tombe.

Toutefois, si, dans le cas actuel, ce glucoside ne semble pas être une substance de réserve, au même titre que divers hydrates de carbone auxquels on aurait pu le comparer, il n'en est pas moins permis de supposer, par comparaison avec ce qui se passe chez d'autres plantes à acide cyanhydrique, que, dans le cours de la végétation, il subit une métamorphose de nature encore inconnue, au fur et à mesure qu'il est élaboré dans les tissus chlorophylliens.

L. GUIGNARD.

#### *Index bibliographique.*

(1) En particulier C. WEHMER, Die dem Laubfall vorausgehende vermeintliche Blattentleerung (*Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch.*, 1892). — (2) L. GUIGNARD. Sur l'existence, dans le Sureau noir, d'un composé fournissant de l'acide cyanhydrique (*Comptes rendus*, 3 juillet 1905). — (3) R. DUNSTAN et T.-A. HENRY. Cyanogenesis in Plants (*Proced. Royal Soc.*, sept. 1901, sept. 1902, juin 1903). — (4) EM. BOURQUELOT et EM. DANJOU. Sur la présence d'un glucoside cyanhydrique dans les feuilles du Sureau (*Comptes rendus*, 3 juillet 1905). — Même Note présentée l'avant-veille à la Société de Biologie. — (5) Sur la présence d'un glucoside cyanhydrique dans le Sureau et sur quelques-uns des principes immédiats de cette plante (*Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6<sup>e</sup> série, XXII, 16 août et 1<sup>er</sup> septembre 1905). — (6) *Comptes rendus*, 24 juillet 1905. — (7) L. GUIGNARD. Recherches sur la localisation des principes actifs des Crucifères (*Journ. de Botanique*, 1890). — Recherches sur la nature et la localisation des principes actifs chez les Capparidées, Tropéolées, Limnanthées, Résédacées et Papayacées (*Journ. de Botanique*, 1893-1894).

### Sécrétion d'émulsine par les levures.

Dans le travail qui précède, on a vu que le suc frais, obtenu par expression des baies de Sureau bien mûres n'agissait, pas sur l'amygdaline, dans les conditions expérimentales indiquées pour la recherche de l'émulsine dans les divers organes de la plante, c'est-à-dire quand ce suc frais, employé aussitôt après sa préparation, était additionné d'amygdaline et placé en présence d'antiseptiques, pendant vingt-quatre heures à une température voisine de 30°.

Il n'en était plus de même lorsqu'on n'utilisait le suc qu'après quelques jours, alors qu'il était entré en fermentation, ce qui arrivait rapidement à la saison où les expériences avaient lieu. Additionné d'amygdaline, il fournissait à la distillation, après quarante-huit heures, un liquide qui donnait les réactions de l'acide cyanhydrique, d'une façon très peu prononcée, il est vrai, mais qui s'accroissait de plus en plus les jours suivants. Cette différence entre le suc frais et le suc fermenté fut constatée à plusieurs reprises avec des fruits de provenance variée, et, comme ceux-ci avaient toujours été pris à maturité complète, elle ne pouvait provenir de l'émulsine qui existe dans les baies dont la maturation n'est pas achevée. Il y avait lieu, par conséquent, de rechercher si le dédoublement de l'amygdaline n'était pas dû à la sécrétion de l'émulsine ou d'une enzyme analogue par les cellules de levure développées pendant la fermentation du suc, car il était vraisemblable que le phénomène devait plutôt dépendre d'elles que des bactéries relativement peu nombreuses qui les accompagnaient.

E. FISCHER (1) a montré que l'invertine de la levure de bière enlève à l'amygdaline l'une des deux molécules de glucose qui entrent dans sa constitution; mais l'action de l'invertine ne va pas plus loin, et il reste un composé, l'amygdo-nitrile glucoside, que l'émulsine décompose en glucose, aldéhyde benzoïque et acide cyanhydrique. On sait également par les recherches de FERMI et MONTISANO (2), LABORDE (3), PURIEWITSH (4), qu'un certain nombre de Bactéries et de Champignons filamenteux provoquent le dédoublement complet de l'amygdaline dans des conditions déterminées. Mais, jusqu'à l'observation qui fait l'objet de la présente Note, on n'avait pas encore, à ma connaissance, constaté qu'il existe des levures possédant la même propriété. Il était donc intéressant de savoir si, dans le cas des baies de Sureau, la décomposition de l'amygdaline était bien le fait de la levure (ou des levures) qui provoquait la fermentation du suc.

On a commencé par isoler cette levure et éliminer les bactéries à l'aide de cultures successives en milieu approprié<sup>1</sup>. Les cultures obtenues

1. Le liquide employé renfermait pour 100 : sucre de canne, 3 gr.; tartrate d'am-

de la sorte renfermaient peut-être un mélange de plusieurs levures, mais il n'était pas nécessaire, pour le but poursuivi, de les séparer les unes des autres et d'en établir la détermination spécifique. D'ailleurs, la très grande majorité des cellules présentaient des caractères morphologiques qui semblaient plutôt montrer qu'on avait affaire à une levure unique, ou tout au moins à une espèce dont le développement était devenu tout à fait prédominant. Ces cellules, dans les premières cultures surtout, étaient plus petites que celles de la levure de boulanger ou d'une autre levure de brasserie cultivées comparativement dans les mêmes conditions. Par l'ensemble de leurs caractères, elles rappelaient surtout les formes des *Saccharomyces Pastorianus* décrits par HANSEN.

Des ballons d'une capacité de 250 cm<sup>3</sup> environ, renfermant 100 cm<sup>3</sup> du liquide nutritif employé pour les cultures précédentes et additionné de 0 gr. 50 d'amygdaline, furent stérilisés etensemencés avec la levure; quelques-uns, sans levure, servaient de témoins. Dans les premiers, l'acide cyanhydrique apparut après trois ou quatre jours à l'étuve à 30°. Le résultat était le même quand on ajoutait l'amygdaline après avoir laissé d'abord la levure se développer pendant plusieurs jours. Dans des expériences où l'amygdaline n'était ajoutée qu'une semaine après l'ensemencement du milieu nutritif, le liquide distillé après quatre ou cinq jours donnait un abondant précipité de bleu de Prusse et le dosage de l'acide cyanhydrique montrait que la moitié environ de l'amygdaline avait été décomposée.

En ensemençant avec cette levure le milieu nutritif privé de sucre et additionné d'amygdaline, on a vu l'acide cyanhydrique apparaître le troisième jour. La culture était absolument pure. A aucun moment, on n'a trouvé trace de glucose; évidemment, il avait servi au développement de la levure.

En cultivant comparativement dans les mêmes conditions de la levure de boulanger préalablement purifiée, j'ai obtenu un résultat analogue et même plus prononcé sous le rapport de la décomposition du glucoside.

Ces expériences que je relate ici sans plus amples détails, ont été faites en septembre et en octobre de l'année dernière, à l'époque de la maturation complète des fruits du Sureau. Elles me semblent montrer, à n'en pas douter, que certaines levures sécrètent une enzyme qui se comporte comme l'émulsine. Il est intéressant d'ajouter que, dans un travail récent (3), MM. TH. A. HENRY et S. J. AULD sont arrivés à la même conclusion.

En employant la levure ordinaire pressée dans le but d'isoler les glucosides cyanogénétiques dans leurs mélanges avec le glucose, ces auteurs ont constaté, dans des expériences préliminaires sur des solu-

monium, 1 gr.; phosphate bicalcique, 0 gr. 20; sulfate de magnésium, 0 gr. 04; chlorure de calcium, 0 gr. 02; acide tartrique 0 gr. 50.

tions aqueuses contenant parties égales d'amygdaline et de dextrose, additionnées de levure, que la fermentation donnait lieu à une odeur manifeste d'essence d'amandes amères. En faisant agir ensuite la levure (6 gr.), en présence d'antiseptiques, sur une solution d'amygdaline seule (2 gr.), ils ont vu que 67 % du glucoside avait été décomposé après onze jours à l'étuve à 40°. A ce moment, l'action parut s'arrêter. Le suc de levure (zymase de Buchner) a donné avec l'amygdaline les mêmes produits de décomposition que la levure elle-même. Celle-ci hydrolyse également d'autres glucosides, tels que la salicine, l'arbutine et la phaséolunatine.

En se fondant sur un ensemble de recherches faites en vue de préciser la nature de l'enzyme à laquelle on doit rapporter ces phénomènes, ils se croient aussi autorisés à conclure que l'action « glucosidolytique » observée est due à une sécrétion d'émulsine par les cellules de la levure.

L. GUIGNARD.

#### Indications bibliographiques.

(1) E. FISCHER. Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme; I, *Ber. d. deutsch. Chem. Gesellsch.*, XXVII, 1894, 2985. — (2) C. FERMI et MONTISANO. Ueber die Zersetzung des Amygdalins durch Mikroorganismen, *Apotek. Zeit.*, 1894, 533. — (3) LABORDE. Recherches sur une moisissure nouvelle, *Eurotiosis Gayoni*, *Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1896, 53. — (4) PURIEWITSCH. Ueber die Spaltung der Glucoside durch die Schimmelpilze, *Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch.*, XVI, 1898, 372. — (5) THOMAS ANDERSON HENRY and E.-J.-M. AULD. On the Probable Existence of Emulsine in Yeast, *Proceed. of the Royal Society*, S. 3, v. 76, 568; *Pharm. Journal*, 6 janvier 1906.

### Observations biologiques sur la mousse naturelle des vins blancs.

On représente généralement en France la limite extrême de végétation de la vigne industrielle en plein champ par une ligne partant de Nantes pour aboutir à la frontière du nord-est, tout près de la petite ville ardennaise de Mouzon, sur la Meuse. Les derniers vignobles français vers le nord sont donc ceux du Saumurois et de la Champagne, et entre ces deux régions, les quelques champs de vigne des environs immédiats de Paris.

Dans mon travail de 1898 intitulé : « Recherches sur les levures du vignoble de Champagne », j'ai montré que la fermentation alcoolique des moûts de raisin de cette dernière provenance n'est réalisée jamais que par une seule levure, toujours caractéristique, et j'ai reconnu depuis, sur des échantillons provenant des environs de Paris (Argenteuil) et aussi des Ardennes (Mont de Jeux-Neuville-Voncq-Vandy-Mouzon) que

ce même fait est absolument constant pour les vins de cette provenance tout à fait septentrionale, que l'on ne peut réellement étudier que dans les « grandes années ». Je ne mentionne pas les raisins de treille du nord de la France ; les fermentations qui en dérivent sont exceptionnellement rares avec le ferment naturel du fruit presque constamment absent ; la vinification se fait par des levures ajoutées, ou par des ferments d'occasion. Il serait intéressant de vérifier si les vignobles de la Moselle et du Rhin présentent cette même particularité d'un seul ferment ; en tout cas, la bande de terrain qui la présente ne doit pas être bien étendue vers le sud, car déjà le cru fameux d'Ay, situé au cœur de la Champagne, et qui doit à la belle exposition de son vignoble de commencer sa vendange huit jours au moins avant le versant nord de la montagne de Reims, nous offre déjà au moins deux races de *Saccharomycès* dérivées du type classique de Champagne, jouant le rôle principal dans la fermentation des moûts, voisines il est vrai, mais cependant suffisamment distinctes. Comme raison du fait remarquable d'un seul ferment alcoolique dans les vignobles septentrionaux, et d'après ce que nous savons de la biologie des *Saccharomycès*, il faut y voir l'influence sélective du climat, et peut-être du sol, la rigueur de nos hivers ne permettant sans doute que la conservation de cette seule race de levure vraie.

Or, on peut s'assurer que le sucre résiduel de nos vins après la première fermentation est en entier constitué par du lévulose. Notre levure est un excellent ferment du glucose qu'elle commence d'abord par faire disparaître dans les moûts, laissant en dernier lieu le lévulose, attaqué toujours plus lentement, et dans les grandes années, d'une façon tout à fait incomplète. Dans ces années, malheureusement trop rares, on dose couramment de 10 à 15 gr. de lévulose résiduel par litre de vin ; non seulement il a été plus abondant, proportionnellement au glucose que dans les années faibles, mais il se trouve dans un milieu beaucoup plus alcoolique, et moins riche en acidité. Ce lévulose résiduel, si peu attaqué qu'il soit par de la levure déjà affaiblie, ne saurait cesser de fermenter ; il donne lieu à une fermentation languissante — qui n'en finit plus, — mais à une fermentation unique, une véritable culture pure.

Les choses se passent tout autrement dans le Midi, où l'on se trouve constamment en présence d'un processus fermentatif des nombreuses races (jusque 10 ou 12), de *Saccharomycès* trouvées dans les vins, et parmi lesquelles il en existe forcément de beaucoup plus acclimatées au lévulose que celles qui se sont épuisées au début sur le glucose. Il en résulte forcément des vins plus « secs » que les vins septentrionaux, et l'on pourra comprendre sous l'appellation générale de vins « naturellement mousseux » tous ceux auxquels le petit nombre de races de ferments alcooliques, jouant le rôle principal dans la fermentation première, a permis de conserver à la fois du lévulose, et conséquemment des levu-

loses actives, pendant tout le temps que dure la transformation alcoolique totale de ce lévulose, conditions qui ne sont guère réalisées que dans les vignobles septentrionaux.

Une fermentation languissante comme celle des vins de Champagne, et que nous venons de définir, a ses avantages et ses inconvénients. En dégageant d'une façon constante de l'acide carbonique dans les vins en cercles (la fermentation alcoolique étant fondamentalement réductrice), elle les préserve de l'accès de l'air, et cet avantage est multiple : — gêne considérable dans la végétation des aérobies tels que les *Mycoderma vini* et *aceti* — empêchement pour les oxydases de produire les différentes casses telles que le jaune — conservation du caractère réducteur pour les phénomènes de vieillissement — le négociant ne doit jamais perdre de vue que l'oxygène est l'ennemi du vin de Champagne. Mais le lévulose résiduel, dont il importerait de se débarrasser au plus vite, par cette même levure de Champagne spécialement acclimatée au lévulose, empêche le claircissement des vins en entretenant la fermentation alcoolique ; il oblige à en tenir compte pour le tirage ou la mise en bouteilles, et à la dose où on le rencontre au bout de une ou deux années, il constitue un des principaux éléments qu'utilise la graisse pour son développement ultérieur. Aussi, depuis longtemps, avons-nous entrepris la conservation et l'acclimatation de notre type de levure de Champagne sur des milieux solides artificiels où les sucres qu'elle a l'habitude d'utiliser sont remplacés uniquement par du lévulose chimiquement pur.

J.-A. CORDIER,

Directeur du Laboratoire de Microbiologie  
de la Marne.

---

### Essai biologique des vins. Application à l'analyse.

Il est bien rare que l'on ne puisse retirer quelque profit de l'étude des anciennes coutumes. La manipulation champenoise des vins mousseux nous enseigne qu'il n'est pas possible de faire prendre mousse à un vin renfermant quelque substance nocive, et nous sommes aujourd'hui en mesure d'affirmer qu'un essai de moussage nous renseignera toujours très exactement sur la présence de substances nocives dans un vin. On comprendra sans peine que la cellule de levure est un réactif vivant qui laisse bien loin derrière elle la sensibilité des réactifs chimiques, et qu'elle doit ainsi se porter garant de la réceptivité de notre épithélium stomacal.

Depuis très longtemps déjà, je mets ce fait en pratique pour répondre

à la question qui est presque toujours et exclusivement posée à l'analyste : mon vin renferme-t-il quelque substance nuisible ? Le public s'inquiète en général fort peu de connaître les degrés alcoométrique et acidimétrique de son vin, et encore moins la proportion de l'extrait ! — Les caractères organoleptiques, et la préoccupation relative aux substances nuisibles à sa santé l'intéressent bien davantage et occupent dant son esprit, non sans raison d'ailleurs, le premier rang. Telles que nous avons l'habitude de les pratiquer, nous savons que les analyses de vin, dans le but de déterminer les fraudes, n'ont de valeur qu'au point de vue uniquement comparatif avec des échantillons de l'année et du cru, authentiques et bien étudiés.

Dans ces essais de « prise de mousse », il y a principalement des éléments de simplification qui ne sont pas sans valeur ; il nous suffira :

1° D'abaisser vers 8° le degré alcoolique d'un vin ;

2° D'y ajouter 25 gr. de sucre par litre ;

3° Une colonie de levure pure de vin, développée sur milieu solide, gélose ou gélatine au moût stérile, en tube ou en boîte de PETRI ;

4° De placer le tout une huitaine de jours vers 18°, dans un flacon plein et bien bouché.

La pression obtenue, le dégagement gazeux donneront, avec un peu d'habitude, la mesure de l'activité et de la multiplication des levures. J'ai montré<sup>1</sup> qu'il est possible d'obtenir ainsi jusqu'à six fois au moins, successivement, la « prise de mousse » sur des vins de provenance champenoise ; on n'aura donc jamais à craindre l'épuisement du vin en « nourriture de ferment » pour la levure. On tiendra compte du sucre persistant dans l'essai des vins de liqueur ainsi compris.

Il faut noter que les vins rouges fermenteront toujours moins rapidement que les vins blancs ; par suite d'un excès de tannin, ils sont toujours moins riches en ces matériaux albuminoïdes faisant partie de la « nourriture du ferment » et la matière colorante semble jusqu'à un certain point jouer le rôle de substance antiseptique ; mais les essais auxquels je me suis livré m'ont prouvé que la « prise de mousse » d'un vin rouge *naturel* pourra toujours être obtenue.

Pour les vins blancs, la dose de bisulfite de potasse s'opposant à la réussite de cette opération est assez élevée<sup>2</sup>, ce qui reste en accord avec l'innocuité relative de cette substance employée, non comme antiseptique, mais comme réductrice ; par contre, des antiseptiques tels que les fluorures, que l'on commence à trouver d'une façon constante dans les vins pour y entraver les altérations d'origine microbienne, n'ont besoin

1. Etude sur la fermentation seconde des vins de Champagne. *Revue de viticulture*, n° 506, 1903.

2. Ajouter une trace de peptone.

3. Le ferment alcoolique non acclimaté peut supporter dans le moussage du vin de Champagne jusqu'à 30 gr. de bisulfite de potasse par hectol.



que d'être présents à l'état de traces. En ce cas, si la multiplication de la levure se fait tant soit peu, c'est dans le dépôt de ferment recueilli par filtration et décantation qu'il conviendra de rechercher l'antiseptique; le fait est bien connu en ce qui concerne les sels de cuivre. Il m'est aussi arrivé de déterminer dans un vin la présence de traces de fluorures ayant échappé à une recherche directe, par l'observation de ce seul fait que la levure ordinaire était impuissante au départ de la fermentation; celle-ci, au contraire, avait lieu très normalement au moyen d'un échantillon de levure acclimatée depuis longtemps aux fluorures, et l'enquête est venu corroborer toute la justesse de l'observation.

Il faut également remarquer que les *mycoderma vini* et *aceti* semblent encore bien plus sensibles que la levure ferment alcoolique, et ne se développent jamais sur les vins nocifs.

En résumé, on peut poser en fait qu'un vin de n'importe quelle provenance, dans lequel un organisme microbien non préparé a pu se multiplier sans encombre, ne contient aucune substance véritablement nuisible.

J.-A. CORDIER,

Directeur du laboratoire de microbiologie de la Marne.

---

### Sur quelques applications de l'autoclave.

Il est des instruments de laboratoire souvent fort coûteux, dont les usages sont tellement restreints, que la dépense consacrée à leur achat peut donner lieu à quelque regret.

Tel n'est pas le cas de l'autoclave, instrument dont les applications déjà nombreuses peuvent être encore considérablement étendues. Non seulement, l'autoclave est resté le nécessaire exclusif de toute stérilisation scientifique; mais il deviendra l'instrument classique des cuisines futures, préparation des conserves, cuisson en vase clos à la vapeur aux températures égale et supérieure à 100°, etc... Un dispositif fort simple peut en faire un alambic et aussi un appareil à distiller et concentrer dans le vide, ce qui intéresse principalement la pharmacie.

Les constructeurs ont pris l'habitude de réduire progressivement la section du tuyau d'échappement de vapeur que porte le couvercle, surtout dans les appareils également pourvus d'une purge de vapeur par le fond. L'échappement supérieur, très suffisant pour les stérilisations habituelles sous pression, devient au contraire beaucoup trop étroit pour permettre l'usage de l'autoclave comme appareil distillatoire, en le mettant en communication avec un réfrigérant approprié.

Cette insuffisance devient surtout évidente, lorsqu'il s'agit de la distil-

lation très particulière dont le but principal est la concentration des liquides dans le vide à basse température, opération toujours longue et délicate. Il est alors nécessaire qu'aucune portion rétrécie ne vienne entraver le départ des vapeurs formées dans la chaudière vers le réfrigérant où elles doivent se condenser. On connaît en effet les difficultés qu'éprouvent dans leurs mouvements les vapeurs se formant dans ces conditions, et c'est pour remédier autant que possible à ces « desiderata » que l'on a imaginé les rentrées ménagées d'air, soit à la surface du



Autoclave disposée pour la distillation.

liquide qui s'évapore, soit dans le liquide lui-même où elles provoquent l'ébullition, l'agitation et le renouvellement des surfaces.

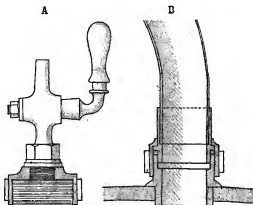
Cette dernière condition sera toujours réalisée très facilement dans les appareils munis d'une purge de vapeur par le fond ; il suffira, en effet, dans une opération à blanc, de régler en conséquence l'ouverture commandée par le robinet inférieur. Dans les appareils ordinaires, le trou laissé libre par la suppression de l'appareil de sûreté sera muni d'un bouchon de caoutchouc percé d'un trou, où s'engage un petit tube de verre effilé à son extrémité, pour amener une très légère bulle d'air vers la surface du liquide.

Le manomètre à pression sera remplacé facilement par un manomètre

indicateur du vide. Des ajutages en caoutchouc assureront une étanchéité parfaite des orifices; le tore habituel du pourtour de la chaudière, récemment renouvelé, ne nécessitera nullement l'usage des vis de pression, excepté peut-être au début, car la pression atmosphérique est plus que suffisante pour assurer la fermeture hermétique de ce récipient. Enfin, le réfrigérant sera mis en communication avec la trompe, et, au cas où ce moyen de réaliser le vide fait défaut, l'appareil entier sera complètement et facilement rempli de vapeur par le moyen d'un peu d'eau portée à l'ébullition et de la rampe à gaz. La vapeur se condense par refroidissement, et un vide très parfait se produit, permettant, par simple aspiration, de

garnir la chaudière du liquide à évaporer. On chauffera vers  $45^{\circ}$  pour hâter l'évaporation, et c'est alors seulement que le réfrigérant sera parcouru par le courant d'eau froide qui lui est destiné.

Il est donc nécessaire de pourvoir le couvercle de l'autoclave d'une ouverture suffisamment large, où viendront s'adapter à volonté et séparément deux pièces d'égale dimension, l'une portant le robinet de rechange habituel pour les stérilisations sous pression de vapeur, l'autre un tuyau se raccordant, sans partie rétrécie, avec un réfrigérant aussi puissant qu'il sera possible de se le procurer. Les croquis ci-dessus feront d'ailleurs, mieux que toute description, ressortir la simplicité des dispositifs que nous avons adoptés pour notre laboratoire.



A. Robinet de l'autoclave. B. Ajustage spécial pour la distillation.

J.-A. CORDIER,

Professeur à l'École de Médecine  
et Pharmacie de Reims.

### Recherche d'un appareil pratique pour l'obtention industrielle des microorganismes cultivés sur milieux solides.

Pour qui a suivi les progrès réalisés dans les méthodes de culture des organismes microbiens sur milieux exclusivement solides, on s'aperçoit qu'aucun essai n'a encore été tenté en vue de leur préparation en quantité quelque peu importante, soit pour l'industrie, soit même

pour le laboratoire, lorsque l'on veut obtenir des sécrétions microbiennes.

Si la culture en milieux liquides est indiquée dans beaucoup de cas, les organismes qu'elle fournit ne sauraient se trouver dans les mêmes conditions physiologiques que ceux développés sur milieux exclusivement solides. Pour ne prendre que des exemples empruntés à l'histoire des aérobies, on sait que l'on obtient sur milieux solides, pour une même quantité d'éléments nutritifs utilisés, un poids de levure infiniment supérieur : cette levure ne végète pas en ferment alcoolique, mais en simple saprophyte. Ajoutons que, réintégrée en milieu liquide, dans un moût sucré, elle possède un pouvoir multiplicatif et ferment incomparablement plus élevé.

Les sécrétions microbiennes ne sont pas identiques dans les deux procédés, en milieux liquides et solides, et le procédé proposé ici trouve immédiatement son application dans la culture des pathogènes, la diphtérie, la tuberculose même, qui doivent végéter en large surface, à grand renfort d'oxygène.

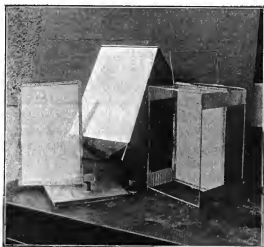
Pour ce qui concerne les procédés de culture sur milieux solides, nous pouvons avancer que nous en sommes encore à l'usage de la boîte de PETRI, excellente d'ailleurs pour les besoins des petites opérations ; mais ce dispositif commode a détourné l'attention du procédé primitif de KOCH, consistant à placer parallèlement, dans une petite boîte, des plaques de verre sur lesquelles on versait la gélatine nutritive destinée à l'ensemencement, dispositif qui aurait pu être depuis longtemps perfectionné dans le sens qui nous a conduit nous-même à la méthode proposée.

Les dimensions de notre appareil sont calculées pour qu'il puisse prendre place exactement dans l'autoclave de 34 ctm. d'ouverture ; sa section est carrée pour en faciliter la construction et permettre l'utilisation entière de la place dont on peut disposer dans les étuves, où l'on en place, côte à côte, un certain nombre. Il est constitué très simplement par une boîte métallique extérieure et protectrice pouvant aussi servir de récipient dans la préparation du milieu de culture, et aussi pour l'ensemencement. Cette boîte est à couvercle et à fond décliné percés chacun d'une ouverture que l'on garnit de coton pour la libre circulation de l'air ; elle renferme un bâti métallique de même forme remplissant tout l'intérieur, supportant un certain nombre (le plus possible) de châssis rectangulaires placés parallèlement à faible distance les uns des autres. Ces châssis sont destinés à tendre et supporter une étoffe très légère doublée, ou un filet à mailles serrées, servant de substratum pour le milieu de culture, dont on le garnira très facilement par simple immersion.

Prenant comme exemple la culture des levures, nous emplirons aux trois quarts une boîte stérilisée, débarrassée de son bâti intérieur (et

dont l'ouverture inférieure sera obturée par un bouchon de caoutchouc), de moût sucré stérile et chauffé vers 70°; nous mélangerons à ce moût, en quantité convenable, une solution très concentrée de gélose préalablement maintenue liquide à l'autoclave, et nous plongerons successivement dans le milieu ainsi préparé tous les bâtis des boîtes stérilisées d'avance dans leur ensemble et garnis de leurs châssis. Les bâtis seront replacés aussi rapidement que possible dans leurs boîtes-étuis jusqu'à refroidissement complet.

L'ensemencement se fait de même, par immersion, en remplaçant le



Dispositif pour l'obtention industrielle des microorganismes.

milieu de culture par de l'eau stérilisée dans laquelle on a délayé un tube de moût préalablement mis en fermentation avec l'échantillon de levure choisie. Ces deux opérations, garniture et ensemencement, peuvent s'effectuer dans les conditions d'asepsie les meilleures.

Les avantages d'un tel procédé sont faciles à saisir et aussi nombreux qu'importants. En première ligne, ils permettent de n'introduire dans les cuvées ou dans les moûts que de la levure et rien que de la levure bien vivante, cultivée et conservée en aérobie, ayant par conséquent végété uniquement en saprophyte, et respiré longuement, en laissant de côté le liquide artificiel, le plus souvent moût d'orge, ou moût de bière, additionné de phosphates ammoniacaux, tous éléments azotés, dont le moindre défaut serait d'apporter au vin, dont il faudrait au contraire le priver le plus possible, les matériaux de prédilection qu'utilisent la graisse et la tourne. Dans les dépôts, la levure elle-même ne tarde pas à dépérir, et même à se corrompre, en donnant naissance

non seulement à des goûts trop souvent remarqués, mais encore à de nouveaux matériaux azotés.

On n'aura plus à répondre à cette question des négociants si fréquemment posée : « Combien faut-il mettre de litres de ferment dans une cuvée ? » Les ferments sont comme les virus : deux cellules d'une levure bien vivace dans une bouteille de tirage sont infiniment préférables aux 300 cellules presque asphyxiées et dégénérées d'une culture liquide, et dont l'activité varie d'ailleurs avec l'âge.

Laissant de côté les facilités d'emploi, la commodité du transport est à considérer ; c'est la suppression de ces lourds récipients que l'on est obligé de laisser constamment ouverts, pour donner issue aux gaz de la fermentation.

J.-A. CORDIER,  
professeur à l'École de médecine et pharmacie  
à Reims.

---

### Sur les principes chimiques du bois de Wapa.

(*Eperua falcata*. Aubl.)

La détermination des substances chimiques que peut fournir le bois de Wapa (*Eperua falcata*. Aubl.) a fait l'objet de recherches déjà anciennes de la part de MEZGER (1) qui étudia la plante au point de vue anatomique et se livra à un examen chimique incomplet des principes qu'elle contient. Il en retira : par voie sèche, de l'acide butyrique ; au moyen de l'éther, une substance « de nature balsamique, qui ne montrait aucune odeur spéciale » ; et avec l'alcool, après entraînement à la vapeur d'eau, une masse résineuse d'où exsudait une substance oléagineuse, soluble dans l'alcool et l'éther.

Tout récemment M. le professeur L. COURCHET (2) a repris l'étude de l'*Eperua falcata* au point de vue de la morphologie externe et de l'anatomie. Il y a découvert des réservoirs à oléorésine ayant leur siège dans le bois et auxquels il était vraisemblable d'attribuer la production de l'huile de Wapa.

Presque en même temps, M. le professeur TSCHIRCH, de Genève (3), procédait à l'examen d'un produit extrait du bois de Wapa et reconnaissait que cette matière ne contenait ni de l'huile volatile, ni de la résine, mais qu'elle était composée de matières albuminoïdes de nature diverse, d'acide butyrique, d'eau et d'un enzyme, — en un mot, qu'elle n'était pas une oléorésine.

Cette conclusion, qui semblait, à première vue, inconciliable avec les résultats de MEZGER et ceux obtenus par M. le professeur COURCHET dans son étude tant anatomique que microchimique, m'ont amené à faire un examen chimique sommaire de l'échantillon du bois de Wapa qui avait servi aux recherches de M. COURCHET.

J'ai pu en retirer une petite quantité d'oléorésine par les deux traitements suivants :

Dans une première expérience, 35 gr. de bois de Wapa, découpés en fragments aussi menus que possible, ont été épuisés à chaud par de l'éther de pétrole (300 cm<sup>3</sup>). Par évaporation du dissolvant, il est resté une matière de consistance visqueuse, incolore sous une faible épaisseur, parfaitement limpide, d'odeur térébenthinée, de saveur d'abord nulle, devenant rapidement amère. Elle tache lentement le papier en gras, se dissout facilement dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et l'éther de pétrole; elle est insoluble dans l'eau.

Dans une deuxième expérience, 56 gr. de bois de Wapa en menus fragments ont été traités par de l'alcool à 95° bouillant. La liqueur alcoolique fortement colorée en rouge, additionnée de trois fois son volume d'eau, a pris un aspect laiteux et rosé par précipitation des substances primitivement dissoutes dans l'alcool fort. La liqueur hydro-alcoolique a été débarrassée de l'alcool par évaporation au bain-marie, refroidie et épuisée au moyen du chloroforme. Ce dissolvant a laissé comme résidu de son évaporation une matière très épaisse, légèrement jaunâtre et fluorescente à odeur d'acide valérique; elle présente les mêmes caractères de solubilité que le produit extrait au moyen de l'éther de pétrole et paraît être constituée par la même substance, mais dans un état de moins grande pureté.

D'autre part, une nouvelle quantité de bois de Wapa placée dans un ballon avec de l'eau distillée que l'on porte à l'ébullition et soumise à un entraînement à la vapeur d'eau, fournit une eau distillée, légèrement louche, possédant une odeur térébenthinée identique à celle du bois lui-même. La matière restée dans le ballon ne possède plus qu'une faible odeur.

Je conclus, des expériences ci-dessus, que, *tout au moins à une certaine période de la végétation*, l'*Eperua falcata* Aubl. sécrète dans les lacunes glandulaires de son parenchyme ligneux une oléorésine qui se rapproche étroitement par ses caractères physiques de l'oléorésine de Copahu. La petite quantité de matière mise à ma disposition ne m'a pas permis d'en faire l'étude chimique<sup>1</sup>.

Les résultats ci-dessus n'infirmant en rien ceux de M. le professeur

1. Je me propose d'entreprendre l'étude chimique de ce produit au moyen de matériaux qui me seront livrés prochainement.

Tschirch, qui a eu entre les mains un liquide assurément extrait du Wapa, mais complètement différent de l'oléorésine que j'en ai retirée.

J. TARBOURIECH,

Professeur agrégé à l'École supérieure  
de pharmacie de Montpellier.

*Indications bibliographiques :*

(1) *Arch. der Pharm.*, 3<sup>e</sup> sér., vol. XXII, 873. — (2) *Ann. de l'Inst. Col. de Marseille*, 13<sup>e</sup> année, 2<sup>e</sup> sér., 3<sup>e</sup> vol., 121. — (3) *Ann. de l'Inst. Col. de Marseille*, 13<sup>e</sup> année, 2<sup>e</sup> sér., 3<sup>e</sup> vol., 188.

---

## REVUES

---

**Recherches sur l'action exercée par différents agents physiques et chimiques sur le gluten des farines de blé; conditions du dosage de cet élément.**

Il est des industries qui semblent de prime abord n'être composées que d'une suite d'opérations purement mécaniques et qui, par conséquent, paraissent n'avoir pas besoin des secours de la chimie; l'industrie de la meunerie en est un des types les plus caractéristiques. Or, à la suite des travaux remarquables, autant par leur nouveauté que par leurs conséquences pratiques immédiates, de savants tels que M. AIMÉ GIRARD et M. EMILE FLEURENT, son éminent successeur au Conservatoire des Arts et Métiers, on est arrivé à cette conclusion que la meunerie, comme la sucrerie, la distillerie, etc., etc., ne peut se passer des lumières de la science chimique.

Les travaux entrepris sur la composition des farines, ont montré que le gluten est l'élément utile et indispensable des farines de blé tendre, lesquelles sont employées totalement pour la panification, à l'encontre des farines de blé dur destinées à la fabrication des pâtes alimentaires. Le rôle du gluten est double : c'est d'abord une matière azotée ou albuminoïde, et je n'ai pas à insister ici sur la fonction importante que jouent ces matières dans l'alimentation; en outre il communique aux farines la propriété caractéristique de s'étirer en longs filaments sous l'action de la pression des gaz qui prennent naissance durant la fermentation panaire, laquelle, soit dit en passant, est une véritable



fermentation alcoolique; puis en se coagulant, pendant la cuisson, il leur permet de donner ensuite naissance à ces pains spongieux et légers, que nous connaissons bien, et qui entrent dans notre nourriture quotidienne; c'est donc au gluten que les farines doivent la propriété de pouvoir être employées à la panification. Au point de vue chimique, il est constitué par un mélange de trois matières jouissant de propriétés différentes : 1° la gliadine, corps agglutinant, 2° la gluténine, corps pulvérulent et inerte, 3° la conglutine, corps intermédiaire entre les précédents dont la faible teneur dans les farines de blé tendre (0,8 à 1,3 0/0) permet de ne pas en tenir compte. La gliadine, ainsi que l'a montré M. FLEURENT (1), est douée de propriétés différentes selon qu'elle se trouve en présence soit d'eau distillée, soit d'eau chargée de sels divers et en particulier de sels calcaires, ou soit de l'eau ordinaire à des températures diverses, ce sont ces propriétés particulières qui règlent les conditions de l'extraction du gluten et qui ont permis à M. FLEURENT d'établir un ensemble de lois nécessaires à la réussite du dosage du gluten, et ceci à la suite d'une longue série de recherches que l'auteur vient depuis peu de faire connaître (2), et dont nous croyons intéressant d'en donner une analyse aussi complète que possible.

On sait comment on opère le dosage du gluten. On prend un poids donné de farine, par exemple 33 gr. 33, on en fait avec quelques centimètres cubes d'eau, oscillant en moyenne autour de 17 cm<sup>3</sup>, un pâton qui n'adhère plus aux doigts. Puis on malaxe ce pâton sous un mince filet d'eau, en le tenant dans la main et non dans un nouet, comme on l'indique généralement, ce qui est plutôt gênant: une fois l'amidon presque totalement enlevé, on finit le lavage sous un courant d'eau plus rapide et en frottant le gluten placé dans la main gauche, avec les doigts joints de la main droite, on élimine ainsi les dernières traces d'amidon. Puis on sèche le gluten à 103-105°. Il est préférable, et cela se conçoit facilement, de doser le gluten à l'état sec et non à l'état humide. On peut aussi, si l'on veut, sécher le gluten à une température un peu plus basse, mais en faisant usage de l'étuve à vide.

De longue date déjà, les chimistes travaillant au laboratoire de M. FLEURENT se sont astreints, sur les conseils du maître, à exécuter le dosage du gluten avec la même eau qui y arrive toujours, à très peu près à la température de 16° et présente la composition suivante :

	gr.
Chaux totale par litre . . . . .	0 100
Chaux à l'état de bicarbonate . . . . .	0 083
— — de sulfate. . . . .	0 013
— — de chlorure. . . . .	0 004

et de plus, en employant dix à onze minutes pour le premier lavage, et deux à trois minutes pour le second, soit environ treize minutes en tout.

C'est pour montrer que ces trois conditions :

1° Température de l'eau à 16°;

2° Durée totale de l'extraction du gluten : 13 minutes;

3° Composition spéciale et nécessaire de l'eau de lavage,

sont indispensables à la bonne réussite du dosage du gluten, que M. FLEURENT a été amené à exécuter toute une série d'essais qui lui ont confirmé pleinement ce que la pratique lui avait déjà prouvé.

On a souvent objecté que le gluten n'était pas un élément stable, homogène, et que, par conséquent, il était impossible de pouvoir trouver des résultats concordants, et partant de là que le dosage était impraticable. Pour répondre à cette objection, l'auteur s'est, dès le premier moment, astreint à démontrer que le gluten est un produit normal, défini, de la farine de blé. Pour cela, voici comment il fut opéré : sur plusieurs échantillons on dosa le gluten : 1° par le procédé ordinaire, appliqué bien entendu avec les prescriptions citées plus haut; 2° par une méthode chimique dont les détails sont les suivants : on a (a) déterminé la quantité de matière azotée soluble, coagulable par la chaleur, (b) dosé par la méthode de AIMÉ GIRARD à l'acide salicylique, la proportion de débris celluloseux contenus, (c) on a pris 5 gr. de chaque farine, et après avoir dégraissé au benzène, on les a délayées dans l'eau, qu'on a ensuite porté à l'ébullition pendant 10 minutes de façon à transformer l'amidon en empois et à coaguler le gluten et l'albumine soluble. On a ensuite saccharifié par la diastase l'amidon, et le résidu insoluble, constitué par gluten plus matières azotées coagulables plus débris, était placé dans un filtre taré, puis séché à 100-105°. En enlevant du poids obtenu la somme débris plus matières azotées coagulables, déterminées précédemment, on obtenait le gluten. Voici les résultats obtenus :

Tableau I.

	Gluten brut.	Albumine coagu- lable.	Débris.	Gluten net.	Moyenne.	Gluten dosé meca- niquement.
Échantillon A.	{ 8,40 8,52	{ 0,27 "	{ 0,25 "	{ 7,88 8,00	{ 7,94	{ 7,90
Échantillon B.	{ 8,56 8,42	{ 0,14 "	{ 0,20 "	{ 8,22 8,08	{ 8,15	{ 8,08
Échantillon C.	{ 9,60 9,48	{ 0,15 "	{ 0,24 "	{ 9,21 9,09	{ 9,15	{ 9,06

Si nous examinons ces résultats, nous voyons : d'une part, que par le dosage chimique on obtient des chiffres concordants, ce qui permet de pouvoir affirmer que le gluten est bien un élément défini; et d'autre part, que les chiffres obtenus pour le gluten fait par malaxage sous l'eau sont suffisamment approchés pour être considérés comme représentant bien la quantité de gluten. Ces conclusions sont, on le voit, de

nature à rassurer les meuniers et les chimistes qui considèrent souvent le dosage du gluten comme aléatoire.

# ACTION DE L'EAU DISTILLÉE

Les dosages suivants ont permis de se rendre un compte exact de l'action curieuse de l'eau distillée comparativement avec l'eau ordinaire, sur le gluten.

	GLUTEN %.	
	Eau distillée.	Eau ordinaire.
1. . . . .	7,56	7,62
2. . . . .	7,48	7,86
3. . . . .	7,84	7,93
4. . . . .	7,79	8,07
5. . . . .	7,41	7,68
6. . . . .	7,60	7,85

De l'examen de ce tableau, on tire cette conclusion que la quantité de gluten obtenu en malaxant à l'eau distillée est toujours inférieure à celle qui résulte du malaxage par l'eau ordinaire. Il s'en suit que l'emploi de l'eau distillée doit être proscrit pour ce dosage.

# ACTION DU SULFATE DE CHAUX

Les tableaux suivants rendent compte de l'action du sulfate de chaux. Deux séries d'expériences ont été faites, complétées par un essai de vérification.

## Première série.

	Gluten %.
Eau ordinaire. . . . .	7,95
Eau distillée contenant 0 <sup>o</sup> 065 de CaO par litre à l'état de sulfate. .	7,70
— — 0 130 — — — —	7,50
— — 0 260 — — — —	7,62
— — 0 325 — — — —	7,50
— — 0 585 — — — —	7,62

## Deuxième série.

	Gluten %.
Eau ordinaire. . . . .	8,59
Eau distillée contenant 0 <sup>o</sup> 010 de CaO par litre à l'état de sulfate. .	8,54
— — 0 020 — — — —	8,30
— — 0 040 — — — —	8,32
— — 0 070 — — — —	8,22
— — 0 100 — — — —	8,15
— — 0 120 — — — —	8,10

*Essai de vérification.*

	Gluten %.
Eau ordinaire . . . . .	7,89
Eau distillée contenant 0 <sup>es</sup> 100 de CaO par litre à l'état de sulfate. .	7,55

Il s'en suit que sitôt que l'eau distillée contient 0 gr. 020 de chaux à l'état de sulfate, une partie du gluten est entraînée par l'eau de lavage, et que la matière ainsi éliminée s'élève progressivement avec la concentration de la dissolution jusqu'à ce qu'on atteigne 0 gr. 100 de chaux par litre, où cette perte reste alors sensiblement fixe.

## ACTION DU CHLORURE DE CALCIUM

Voici les résultats obtenus avec ce sel :

*Première série.*

	Gluten %.
Eau ordinaire . . . . .	7,95
Eau distillée contenant 0 <sup>es</sup> 100 de CaO par litre à l'état de chlorure.	7,48
— — 0 200 — — — —	7,36
— — 0 400 — — — —	7,55
— — 0 500 — — — —	7,57
— — 1 000 — — — —	7,80

*Deuxième série.*

	Gluten %.
Eau ordinaire . . . . .	8,59
Eau distillée contenant 0 <sup>es</sup> 010 de CaO par litre à l'état de chlorure.	8,49
— — 0 020 — — — —	8,39
— — 0 030 — — — —	8,47
— — 0 040 — — — —	8,30
— — 0 050 — — — —	8,21

*Essai de vérification.*

	Gluten %.
Eau ordinaire . . . . .	7,80
Eau distillée contenant 0 <sup>es</sup> 100 de CaO par litre à l'état de chlorure.	7,50

Il résulte de ces tableaux que sitôt que l'eau distillée contient 0 gr. 020 de chaux par litre à l'état de chlorure une partie du gluten est entraînée dans le malaxage, et que cette quantité augmente jusqu'à la proportion de 0 gr. 400 de CaCl<sup>2</sup> qui représente un maximum d'entraînement. Au delà de cette quantité, la perte diminue au fur et à mesure que l'on se rapproche de 1 gr. par litre.

## ACTION DU BICARBONATE DE CHAUX SEUL ET EN MÉLANGE

En se reportant à l'analyse de l'eau employée au laboratoire de M. FLEURENT et citée au début de cette étude, on s'aperçoit que la plus grande partie de la chaux se trouve à l'état de bicarbonate; c'est donc lui qui doit tenir le rôle prépondérant dans l'eau de lavage du gluten, puisque l'eau ci-dessus jouit de qualités excellentes pour ce dosage. La vérification qui a été faite de cette hypothèse n'a d'ailleurs fait que la confirmer, ainsi que le montrent les chiffres suivants :

						Gluten %.
Eau ordinaire . . . . .						7,80
Eau distillée contenant 0/100 de CaO par litre à l'état de bicarbonate.						7,77
—	—	0 075	—	—	—	} 7,73
—	—	0 025	—	—	sulfate . . .	
—	—	0 075	—	—	—	} 7,66
—	—	0 025	—	—	bicarbonate.)	
					chlorure . .	

Nous voyons par ces tableaux l'influence pernicieuse du sulfate et du chlorure de calcium, en même temps que l'action bienfaisante et correctrice du bicarbonate de chaux.

(A suivre.)

LUCIEN LÉVI,  
Préparateur du cours de Chimie Industrielle  
au Conservatoire des Arts et Métiers.

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

## Iodoterpine.

C'est un liquide brun, sirupeux, obtenu dans l'action de l'iode sur la terpine, miscible à l'eau. On en fabrique des objets de pansements à 10 ou 20 %.

L. F.

## Marétine.

C'est un hydrazide de formule :



Ce médicament est un hypnotique, sans odeur ni saveur, à peine soluble dans l'eau à froid, peu soluble dans l'alcool, fondant à 183-184°. Il réduit la liqueur de Fehling et le nitrate d'argent. Si on chauffe

10 centigr. jusqu'à apparition des bulles gazeuses, c'est-à-dire un peu au-dessus du point de fusion, qu'on reprenne le résidu par 5cm<sup>3</sup> d'alcool, la liqueur obtenue donnera avec la lessive de soude une coloration rouge et avec le sublimé, en chauffant un peu, une coloration bleu violet.

L. F.

### Novocaïne.

Ou chlorhydrate de p. aminobenzoyldiéthylaminoéthénol. C'est un corps en aiguilles fusibles à 156°, se dissolvant dans 30 parties d'eau. Les alcalis précipitent la base. Cette base fond à 51° en un corps anhydre. On peut stériliser la solution aqueuse qui s'emploie comme anesthésique en injections subcutanées.

L. F.

### Chrysoforme.

Ou Hexaméthylènetétramine dibromée, et diiodée. C'est une poudre jaune fine, qui s'emploie surtout en médecine vétérinaire comme succédané de l'iodoforme.

L. F.

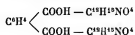
### Stypticine.

C'est le chlorhydrate de cotarnine, C<sup>12</sup>H<sup>15</sup>NO<sup>4</sup>, HCl. C'est une poudre jaune, de saveur amère, soluble dans l'eau, peu dans l'alcool, insoluble dans l'éther. C'est un puissant antiseptique employé surtout dans l'art dentaire. On en prépare, pour cet usage, des gazes et ouates à 20 ou 35 %, employées en pansement. Bien entendu, les gazes et ouates ne sont employées à ce titre que pour les dents à cause des petites quantités de pansements qu'on emploie alors.

L. F.

### Styptol.

C'est le phtalate neutre de cotarnine :



Poudre jaune, soluble dans l'eau. La dissolution est altérable. L'emploi et les doses sont les mêmes que pour la stypticine.

L. F.

## INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

### La loi sur les fraudes et l'exercice de la pharmacie <sup>1</sup>.

Il y a près d'une année, dans ce même Bulletin <sup>2</sup> l'un des collaborateurs attirait l'attention des pharmaciens sur le projet de loi concernant la répression générale des fraudes dont la discussion s'annonçait comme imminente au Sénat. M. FAYOLLE jetait même un cri d'alarme car les dispositions de cette loi étaient capables d'amener un trouble profond dans l'exercice de notre profession.

Cette note, très documentée, fut envoyée par les soins de l'Administration du Bulletin des Sciences Pharmacologiques à tous les groupements pharmaceutiques constitués et il ne nous semble pas qu'on s'en soit suffisamment ému.

En effet, la loi fut votée sans que le point de vue qui nous tient à cœur ait été traité comme il le méritait, à l'Assemblée législative. Les médicaments sont compris dans les matières visées et les pharmaciens se trouvent dans l'obligation de se soumettre à une loi qui les place dans une situation extrêmement difficile, si quelque atténuation n'y est apportée à bref délai par les règlements d'administration publique appelés à la compléter.

Encore une fois le manque d'initiative et d'union aura failli nous être très préjudiciable.

Il est en effet bien inutile de faire remarquer ici que la pharmacie ne peut être assimilée en aucune façon à un commerce ordinaire; aussi ne peut-elle être soumise à la réglementation générale applicable à toutes les marchandises mais bien au contraire à une réglementation spéciale tenant compte des nécessités professionnelles. Dans ces conditions, si la répression des fautes ressortissant du droit commun commises par les pharmaciens doit être assurée par la juridiction ordinaire; il n'en est pas moins vrai que l'appréciation de leur réalité ou de leur gravité ne

1. Cet article était presque terminé, lorsque nous avons eu l'occasion de nous entretenir de cette question avec M. VAUDIN, président de l'Association générale des pharmaciens de France, qui en a pris connaissance; nous en avons discuté de nouveau les principaux points et nous croyons pouvoir déclarer que M. VAUDIN est d'accord avec nous et qu'il ne doute pas que le Conseil de l'Association ne se range aux idées générales exprimées dans cette note.

2. M. FAYOLLE. La nouvelle loi sur les fraudes au point de vue du pharmacien. *Bull. Sc. pharm.*, 1903, XI, 171 et 227.

peut être faite avec équité que par un organe, émanation directe du corps pharmaceutique.

Hâtons-nous de dire que grâce à l'influence de certains esprits éclairés, le mal présent peut encore être conjuré dans les plus graves de ses manifestations.

L'élaboration du règlement d'administration publique qui devait fixer les conditions d'application de la loi fut confiée à *deux commissions temporaires* composées de personnalités très distinguées appartenant aux services administratifs intéressés, aux divers Laboratoires techniques et à l'industrie. Notre corporation était dérisoirement représentée, au point de vue du nombre, au sein de ces deux commissions; heureusement M. le Prof. VILLIERS appartenait à l'une d'entre elles et, sur sa demande appuyée par divers autres membres, on décida que les dispositions prévues dans le règlement d'Administration publique à l'étude et concernant l'inspection et l'analyse officielle, ne seraient pas appliquées aux produits médicamenteux.

Les dites commissions, essentiellement temporaires comme nous l'avons dit, ont passé leurs pouvoirs au point de vue du règlement des questions scientifiques à une troisième qui est définitive et dite « *Commission permanente de recherche et de contrôle des procédés d'analyse* » dont la composition a été publiée dans le précédent numéro de cette Revue<sup>1</sup>. Nous avons eu cette fois la grande satisfaction de constater parmi ses membres la présence de personnalités dont les noms sont pour nous une garantie sérieuse d'y voir nos intérêts soutenus avec compétence et énergie : ce sont MM. BERTHELOT, HALLER, RICHE, VILLIERS, VILLEJEAN, CAZENEUVE,<sup>2</sup> COLLIN, FAYOLLE.

Dès sa première réunion, le principe de la disjonction des matières médicamenteuses fut maintenu et, au sujet du recrutement des experts chargés de l'examen technique des produits contestés, M. le Professeur CAZENEUVE<sup>3</sup> a même obtenu de M. le ministre de l'Agriculture,

1. A propos de la loi sur les fraudes. *Bull. Sc. pharm.*, XIII, janvier 1906, 30.

2. M. CAZENEUVE. On a créé des Instituts de chimie en France pour faire des chimistes métallurgistes pour nos usines, ou des chimistes coloristes pour notre industrie de la teinture. Il faudrait maintenant créer des chimistes analystes aptes à analyser sûrement et sans erreur des boissons, des denrées alimentaires, des engrais. Ces experts analystes existent en Allemagne.

Nous avons prévu dans la loi sur les fraudes l'expertise contradictoire et donné à la défense toutes les garanties.

Evidemment dans une ville comme Paris vous pourrez organiser l'analyse contradictoire; dans une grande ville comme Lyon, Marseille ou Bordeaux vous pourrez également l'organiser, vous avez là des chimistes, des professeurs de l'Université qui sont très compétents; mais dans la plupart de nos départements il n'y a pas de chimistes experts. Ceux d'entre vous qui suivent ces questions ont remarqué ces disputes scandaleuses qui ont eu lieu devant tel tribunal du Nord à propos de la fraude des beurres.

Ces contradictions fâcheuses, trop souvent exploitées contre la science elle-même,



d'étudier de concert avec M. le Ministre de l'Instruction publique un projet des plus intéressants. Reconnaisant la valeur de l'enseignement pratique et théorique de nos principales Ecoles, M. CAZENEUVE a demandé l'établissement d'un diplôme spécial à décerner dans nos grandes Ecoles de pharmacie dans des conditions à déterminer.

Des cours ou conférences d'analyse chimique et micrographique ainsi que des exercices pratiques seraient institués pour les étudiants diplômés pharmaciens, études nouvelles et spéciales validées par un

ne comportent qu'une explication : l'ignorance et la légèreté des experts. Eh bien, nous devons être outillés comme l'Allemagne ; nous devons avoir des laboratoires complets, et à ce sujet les doléances de M. LOUIS PASSY, l'autre jour, sur l'Institut agronomique étaient parfaitement fondées. On a dépensé de fortes sommes pour les études chimiques ; nos universités se sont même fortement endettées à cet égard ; eh bien, il faut former des chimistes — collaborateurs des médecins — pour les denrées alimentaires, pour la toxicologie, pour l'analyse des médicaments.

Les écoles de pharmacie sont appelées mieux que toute autre à remplir cet office. (*Très bien ! très bien !*) Nos pharmaciens reçus à la 1<sup>re</sup> classe ont déjà une éducation chimique très approfondie. Il leur suffira d'un an passé dans les laboratoires pour être instruits ; ils subiraient un examen terminal comprenant une épreuve pratique, une épreuve orale et une épreuve écrite.

Je vous demande, Monsieur le Ministre, de saisir votre comité consultatif de cette question extrêmement importante. Ce que je réclame là répond à une véritable nécessité.

Je suis convaincu que la question que je soulève ne laissera pas indifférent M. le Ministre de l'Instruction publique. Je suis certain que le comité consultatif donnera son entière approbation au projet. Les pharmaciens appelés à exercer leur profession dans tous les départements de France, munis de ce diplôme, seront les experts tout désignés. Il suffira d'une circulaire de M. le Garde des Sceaux à ses procureurs généraux pour recourir à ces savants spéciaux dans les poursuites contre les fraudeurs. Ils éclaireront la religion des juges ; ils les guideront pour éviter des erreurs judiciaires. Ils rendront d'immenses services à notre agriculture protégée ainsi par des chimistes sérieux.

En résumé ces nouveaux diplômés seront, au milieu des diplômés déjà nombreux, très recherchés.

Nous serons armés comme est armée l'Allemagne dans l'intérêt de la justice, dans l'intérêt de la santé publique. Je souhaite de tout cœur que M. le Ministre veuille bien s'attacher à réaliser cette création à laquelle applaudiront tous ceux qui sont soucieux des progrès utiles. (*Applaudissements.*)

(Séance du 7 février 1906. Chambre des députés. *Journal officiel*, p. 358.)

*Réponse du ministre de l'Instruction publique. Séance du 8 février. Journ. off., p. 384.* — M. CAZENEUVE, au cours de ses observations, a insisté sur deux points. Il a signalé d'abord la nécessité de créer un diplôme de chimiste expert. Notre honorable collègue a estimé qu'à une époque où l'on se préoccupe, avec tant de raison, de constater et de réprimer les fraudes si dommageables commises trop fréquemment en matière de vente des produits alimentaires, il y avait lieu de perfectionner les méthodes relatives à la recherche et à la constatation de ces fraudes, et il réclame l'institution d'experts d'une compétence dûment reconnue, qui pourraient renseigner la justice toutes les fois qu'il sera fait appel à leurs lumières. Je partage entièrement l'avis de notre honorable collègue ; la question qu'il a opportunément soulevée sera mise prochainement à l'étude. (*Très bien ! très bien !*)

examen d'Etat, qui constituerait pour ses détenteurs un titre officiel incontestable pour obtenir l'inscription sur la liste des experts des tribunaux.

Cette question est actuellement à l'étude, et il y a lieu d'espérer qu'une solution conforme à ces desiderata interviendra bientôt, qui permettra à l'Etat de s'assurer des concours éclairés pour l'application si délicate de cette loi dont l'importance n'échappe à personne, puisqu'elle intéresse au premier chef la santé publique.

Mais ces nouveaux projets, non sanctionnés par une note officielle quelconque, n'ont point empêché les événements de suivre leur cours, et dans le règlement d'administration publique soumis actuellement à l'approbation du Conseil d'Etat, nous constatons qu'il n'est nulle part fait mention des réserves concernant les médicaments.

Nous n'avons évidemment aucune raison de mettre en doute la parole donnée par les Pouvoirs publics, mais il nous semble cependant qu'il eût été facile d'insérer dans le texte de ce règlement une note qui vint nous rassurer pleinement pour l'avenir.

Examinons ce document et voyons comme il serait possible de l'adapter aux besoins de la pharmacie.

### *Règlement d'administration publique soumis à l'approbation du Conseil d'Etat.*

#### TITRE PREMIER. — Fonctionnement du service des prélèvements.

ART. 1<sup>er</sup>. — Dans les villes où, conformément à la loi du 13 février 1902, il a été établi un Bureau d'hygiène, le service des prélèvements d'échantillons est confié à ce bureau.

Des fonctionnaires spéciaux relevant du Bureau d'hygiène sont chargés d'inspecter les marchandises, denrées alimentaires et produits agricoles, et d'opérer des prélèvements d'échantillons. Ils disposent, dans l'exercice de cette fonction spéciale, des pouvoirs attribués aux commissaires de police.

A défaut de ces fonctionnaires spéciaux ou concurremment avec eux, auront également qualité pour opérer des prélèvements : les commissaires de police dans l'étendue de leur circonscription ; les commissaires spéciaux de police dans les gares de chemins de fer et les ports.

Les employés chargés par les maires de la surveillance des denrées alimentaires dans les foires et marchés, les inspecteurs des halles et marchés, les vétérinaires sanitaires, les agents des octrois, les vérificateurs des poids et mesures, chacun dans l'exercice de leurs attributions et dans les limites des circonscriptions où ils ont compétence, les agents et préposés des contributions indirectes dans l'exercice de leurs fonctions.

Dans le ressort de la Préfecture de police, le service des prélèvements dépend du Bureau d'hygiène de cette Préfecture.

ART. 2. — Tous les fonctionnaires, agents ou préposés énumérés à l'article 1<sup>er</sup> ont le droit, pour l'accomplissement de leur mission de prélèvement, de requérir le concours de la force publique.

ART. 3. — Tous les fonctionnaires, agents ou préposés ci-dessus désignés peuvent opérer des prélèvements d'échantillons en toutes circonstances et particulièrement doivent opérer ces prélèvements dans tous les cas sur des marchandises, denrées ou produits visés par la loi du 1<sup>er</sup> août 1905 leur paraissant falsifiés ou susceptibles de tromper l'acheteur.

Ils peuvent soit par eux-mêmes, soit par les autorités dont ils relèvent, rechercher les éléments d'information auprès des diverses administrations publiques et des concessionnaires de transport.

ART. 4. — Tout prélèvement comporte également quatre échantillons, l'un destiné aux laboratoires désignés à l'article 9 ci-après, les trois autres éventuellement destinés aux experts ou aux contre-experts. Un cinquième échantillon peut, sur la demande du détenteur de la marchandise, objet du prélèvement, être prélevé, scellé et laissé aux mains dudit détenteur. Mention en est faite au procès-verbal. En aucun cas, ce cinquième échantillon ne pourra faire l'objet d'un remboursement.

ART. 5. — Le fonctionnaire, agent ou préposé qui effectuera le prélèvement, dressera sur-le-champ, sur papier libre, procès-verbal de ses opérations qui sera transmis dans les vingt-quatre heures au Préfet du département, et à Paris ou dans le ressort de la Préfecture de police au Préfet de police. Le procès-verbal devra porter les mentions suivantes : 1<sup>o</sup> les nom, prénoms, qualité et résidence de l'agent ou du fonctionnaire verbalisateur; 2<sup>o</sup> la date, l'heure et le lieu où il a été dressé; 3<sup>o</sup> les faits matériels qu'il a pour but de constater; 4<sup>o</sup> les nom, prénoms, âge, profession et domicile de la personne chez laquelle le prélèvement a été opéré ou au nom de laquelle la marchandise voyage, si le prélèvement a lieu en cours de route, sauf mention en cas de refus ou d'impossibilité ainsi que, le cas échéant, dans les cas prévus par l'article 11, ceux de la personne requérante; 5<sup>o</sup> être revêtu de la signature de l'agent ou du fonctionnaire verbalisateur.

Toutes ces formalités sont exigées à peine de nullité. Le procès-verbal devra contenir en outre un exposé succinct des circonstances dans lesquelles le prélèvement a été effectué, relater les marques ou étiquettes apposées sur les enveloppes ou récipients, ainsi que toutes les indications jugées utiles pour établir l'authenticité des échantillons prélevés et l'identité de la marchandise.

Le verbalisé aura toutefois le droit de faire insérer au procès-verbal toutes les déclarations qu'il pourra juger utiles.

Il ne sera, en aucun cas, fait mention dans le procès-verbal du nom de la personne de qui le détenteur, le cas échéant, déclarerait tenir la marchandise. Il sera invité à signer le procès-verbal; en cas de refus, il en sera fait mention.

Le ministre de l'Agriculture, après avis de la Commission technique permanente, déterminera pour chaque espèce de marchandises les procédés de prélèvement, la quantité nécessaire pour constituer les échantillons, ainsi que les précautions à prendre pour les préserver de toute altération.

ART. 6. — Le fonctionnaire, agent ou préposé qui effectue le prélèvement, met les échantillons sous scellés. Les scellés sont appliqués sur une étiquette composée de deux parties pouvant se séparer et être ultérieurement rapprochées. Savoir :

1<sup>o</sup> Un talon qui ne sera enlevé que par le chimiste au laboratoire, après vérification du scellé. Ce talon doit porter exclusivement l'indication de la nature du produit, la dénomination sous laquelle ce produit est mis en vente et le numéro d'entrée sous lequel il a été enregistré au moment de sa réception par le bureau d'hygiène de la mairie.

2<sup>o</sup> Un volant qui porte ces mêmes mentions, mais où sont inscrits en outre le nom et l'adresse du détenteur de la marchandise objet du prélèvement, et la date du prélèvement. Ce volant est signé par l'auteur du procès-verbal et par le détenteur de la marchandise s'il le désire.

Le talon seul suit l'échantillon au laboratoire, où il est conservé pour être ulté-

rieurement annexé au rapport d'analyse. Le volant est annexé au procès-verbal par l'agent verbalisateur.

ART. 7. — Le fonctionnaire, agent ou préposé, aussitôt après avoir scellé les échantillons, doit mettre le détenteur de la marchandise en demeure de déclarer la valeur qu'il attribue aux échantillons prélevés, et s'il entend réclamer soit le remboursement de la valeur des échantillons qui seraient reconnus bons, soit leur restitution.

Le procès-verbal mentionne que ces questions ont été posées, et les réponses qui y ont été faites.

Dans le cas où le détenteur de la marchandise prélevée déclare qu'il entend réclamer ou la restitution des échantillons ou le remboursement de leur valeur, il lui est immédiatement délivré un récépissé détaché d'un carnet à souche et reproduisant la teneur de sa déclaration.

ART. 8. — Le fonctionnaire, agent ou préposé qui a fait un prélèvement, de quelque administration qu'il relève, dépose sans délai les quatre échantillons au Bureau d'hygiène ou, s'il n'en existe pas, à la mairie de la localité où le prélèvement a été effectué. Le service administratif qui reçoit ce dépôt l'enregistre, inscrit le numéro d'entrée sur les deux parties de l'étiquette que porte chaque échantillon, et, dans les vingt-quatre heures, transmet l'un de ces échantillons au laboratoire désigné à l'article 9 ci-dessous. Le volant détaché de l'échantillon ainsi transmis reste annexé au procès-verbal qui est envoyé dans les vingt-quatre heures au Préfet. Les trois autres échantillons sont conservés à la disposition du Préfet par le bureau d'hygiène de la mairie. Toutefois si la nature des échantillons exige des mesures spéciales de conservation, ils sont tous envoyés au laboratoire. Dans ce cas, les quatre volants sont détachés des talons par l'agent verbalisateur et annexés au procès-verbal.

ART. 9. — Conformément aux prescriptions de l'article 8, l'échantillon destiné à l'analyse sera adressé :

1° Dans les villes où il existe un bureau d'hygiène, au laboratoire annexé à ce bureau;

2° Dans les localités dépourvues de bureau d'hygiène, soit au laboratoire départemental, si le Conseil général a créé cet organe, soit aux laboratoires subventionnés par le Conseil général ou par les municipalités;

3° Dans tous les autres cas, à un laboratoire régional, dont le ressort sera préalablement déterminé par arrêté du ministre de l'Agriculture.

Dans aucun cas, l'analyse ne pourra être confiée aux laboratoires d'enseignement.

ART. 10. — Dans les communes qui n'ont pas institué le Bureau d'hygiène prévu par la loi du 13 février 1902 et le règlement d'administration publique du 3 juillet 1905 rendu en exécution de ladite loi, le service des prélèvements est placé sous l'autorité du Préfet. En ce cas, le service est organisé par délibération du Conseil général et fonctionne d'après les règles déterminées par le présent règlement d'administration publique, comme service départemental, avec le concours des agents désignés au paragraphe 3, article 1<sup>er</sup>. Si le Conseil général institue des agents départementaux spéciaux, ceux-ci ont les mêmes attributions et les mêmes pouvoirs que les agents spéciaux des bureaux d'hygiène, mais ils n'exercent leurs fonctions que dans les communes où n'existent pas de bureaux d'hygiène.

Toutefois, les bureaux d'hygiène peuvent s'entendre avec le Préfet et le Conseil général pour fusionner leur personnel d'agents spéciaux du département.

ART. 11. — Toute personne intéressée peut à ses frais, risques et périls faire effectuer des prélèvements par ministère d'huissier. Il est procédé dans ce cas dans les mêmes formes que par les fonctionnaires, agents ou préposés chargés du service public des prélèvements.

Ces prélèvements ne pourront, en aucun cas, être opérés dans les domiciles ou magasins particuliers.

## TITRE II. — Fonctionnement des laboratoires. — Analyse officielle.

ART. 12. — Les laboratoires n'ont aucun rapport de service avec les fonctionnaires, agents ou préposés qui opèrent les prélèvements. Ils doivent ignorer le nom du détenteur des marchandises objets des prélèvements, ainsi que la suite donnée à leurs analyses. Les laboratoires ne peuvent employer pour l'examen des échantillons que les méthodes d'analyse, de détermination de produits et de dégustation, s'il y a lieu, déterminées par un arrêté ministériel, après avis de la Commission technique permanente.

Le laboratoire qui a reçu pour analyser un échantillon, dresse un rapport où sont consignés les résultats de l'examen et des analyses auxquels cet échantillon a donné lieu; ce rapport est adressé au Préfet du département d'où provient l'échantillon.

ART. 13. — Les arrêtés ministériels fixent, après avis de la Commission technique permanente instituée par le ministère de l'Agriculture :

1° Les conditions matérielles dans lesquelles se feront les prélèvements ainsi qu'il est dit au dernier paragraphe de l'article 5;

2° Les méthodes analytiques imposées à tous les laboratoires chargés de l'examen des échantillons conformément à l'avant-dernier paragraphe de l'article 12;

3° Les modifications qu'il sera nécessaire d'apporter dans la suite aux conditions des prélèvements, ainsi qu'aux méthodes analytiques.

ART. 14. — Les arrêtés ministériels fixeront dans quelle forme les laboratoires devront rendre compte au Préfet du nombre des échantillons soumis à leur examen et des résultats de leurs analyses.

ART. 15. — Si le rapport du laboratoire est favorable, le Préfet le transmet au Bureau d'hygiène, ou suivant le cas, à la mairie du lieu où a été effectué le prélèvement; sur le vu de ce rapport, le directeur du Bureau d'hygiène ou le maire avise sans délai l'intéressé que l'échantillon a été reconnu bon. Dans ce cas, si le remboursement est réclamé, il s'opère au moyen d'un mandat délivré par le Préfet, sur représentation du récépissé prévu à l'article 7. Il en sera de même en cas de non-lieu.

Si c'est la restitution des échantillons qui est réclamée, elle s'effectue par les soins du Bureau d'hygiène, ou de la mairie, contre remise du même récépissé.

En cas de prélèvement par ministère d'huissier, le remboursement reste toujours à la charge du requérant.

ART. 16. — Dans les cas où l'échantillon n'est pas reconnu bon, le Préfet transmet au procureur de la République le rapport du laboratoire. Il y joint le procès-verbal de prélèvement, et fait adresser immédiatement au Parquet les échantillons réservés.

S'il s'agit de vins, cidres, alcools, avis devra être donné par le Préfet à l'Administration des contributions directes du département.

## TITRE III. — Fonctionnement de l'expertise contradictoire.

ART. 17. — Après avoir reçu par le procureur de la République communication du rapport du laboratoire, le détenteur de la marchandise dont l'échantillon a été déclaré suspect aura un délai de trois jours pour demander qu'un échantillon soit prélevé sur une nouvelle expédition de la même marchandise commandée par lui

à son fournisseur; ce contre-prélèvement doit s'effectuer avant que l'intéressé ait pu prendre livraison. A cet effet, le juge d'instruction commet soit un des fonctionnaires, agents ou préposés énumérés à l'article 1<sup>er</sup>, soit tout autre auxiliaire de la justice.

Ce nouveau prélèvement comporte quatre échantillons et s'effectue dans les conditions prévues à l'article 6 ci-dessus, mais le procès-verbal et les échantillons sont remis directement au juge d'instruction.

Art. 18. — En vue d'une expertise contradictoire, il est procédé à la nomination de deux experts, l'un désigné par la personne mise en cause éventuellement; un tiers expert est désigné par les deux experts en cas de désaccord; la désignation est faite par le juge d'instruction.

Les experts et le contre-expert sont pris sur la liste des experts nommés par le Tribunal du ressort où les échantillons auront été prélevés. La personne mise en cause pourra toutefois choisir son expert sur la liste dressée par le Tribunal du ressort d'où il aura déclaré que provient la marchandise suspectée.

Chaque expert sera mis en possession d'un échantillon et pratiquera tous les essais qu'il jugera nécessaire pour établir la nature du produit à examiner.

Aucune méthode officielle n'est imposée aux experts; ils opèrent à leur gré ensemble ou séparément, chacun d'eux étant libre d'employer les procédés qui lui paraissent le mieux appropriés.

Le juge d'instruction donne communication aux experts des procès-verbaux de prélèvement, ainsi que des factures, lettres de voitures, pièces de régie et d'une façon générale de tous documents que la personne mise en cause a jugé utile de produire ou que le juge d'instruction s'est fait remettre.

Art. 19. — Sur leur initiative ou à la demande de la personne mise en cause, les experts ou le contre-expert auront recours à la dégustation. Dans ce cas, les dégustateurs experts seront choisis dans les mêmes conditions que les autres experts.

Art. 20. — Il n'est rien innové en ce qui concerne les opérations faites par l'Administration des douanes en douane.

Comme on peut s'en rendre compte par la lecture du document qui précède, le fonctionnement de la loi de 1903 au point de vue de la recherche de la fraude est assuré par une série de dispositions instituant une organisation spéciale à trois degrés qui comprend :

- 1° Un corps d'agents chargé de l'inspection et des prélèvements;
- 2° Des laboratoires chargés de l'analyse desdits prélèvements;
- 3° Une Commission permanente scientifique chargée de mettre au point des méthodes d'analyse que les laboratoires officiels devront employer; elle doit de plus arrêter les conditions dans lesquelles ces laboratoires seront tenus de conclure que les produits soumis à leur examen rentrent dans la catégorie de ceux qui doivent être poursuivis.

Si l'on veut que la disjonction des matières pharmaceutiques soit effective, il faut demander d'abord que cette mesure soit spécifiée dans le règlement soumis au Conseil d'Etat; mais pour en affirmer la nécessité, il est non moins nécessaire d'être à même d'indiquer comment la surveillance et les sanctions pourront être appliquées à ces mêmes produits fraudés, lesquels tombant sous le coup de la loi de 1903 ne

sauraient être exonérés d'une façon absolue de l'application des règlements généraux.

En un mot, cette disjonction n'est possible que si des règlements spéciaux visant la fraude en matière pharmaceutique sont institués et mis en vigueur.

Sans empiéter en quoi que ce soit sur les attributions des pouvoirs constitués, il nous est permis de discuter les conditions de l'établissement d'une organisation particulière qui, tout en tenant compte des intérêts légitimes des pharmaciens, assurerait le respect de la santé publique réprimerait les fraudes et falsifications, et concorderait dans ses grandes lignes avec l'organisation prévue pour les marchandises en général.

Cette organisation serait instituée par un règlement général analogue à celui que nous venons de citer, spécialement adapté aux questions pharmaceutiques, et dont l'élaboration serait confiée à une nouvelle Commission temporaire compétente comprenant, comme les Commissions temporaires signalées plus haut, des membres administratifs, scientifiques et commerciaux.

Ce règlement devrait prévoir la création et le fonctionnement :

- 1° D'un corps d'inspecteurs chargé des prélèvements;
- 2° De laboratoires chargés de l'analyse desdits prélèvements;
- 3° D'une Commission permanente scientifique ayant les mêmes pouvoirs que celle dont nous avons donné antérieurement la composition.

Examinons maintenant chacun de ces points dans ses rapports avec l'organisation actuelle de l'exercice de la pharmacie.

### 1° De l'Inspection.

Dans un article antérieur<sup>1</sup>, on a traité, dans ce Recueil, de l'inspection pharmaceutique; on a montré le fonctionnement difficile de cette institution par suite d'une réglementation surannée. Ne serait-ce pas le moment d'étudier un projet sérieux et de fixer, en les délimitant mieux, les pouvoirs de nos Commissions d'inspection, elles-mêmes profondément modifiées?

Il semble qu'il serait possible d'instituer un corps d'inspecteurs, fonctionnant par régions, rattachés aux laboratoires d'analyse dont il sera parlé plus loin.

L'inspection serait effectuée par un seul délégué, remplaçant les commissions actuelles, et possédant les pouvoirs prévus pour les inspec-

1. "... L'Evolution pharmaceutique (3<sup>e</sup> article). Le Stage et l'Inspection pharmaceutique, etc., *Bull. Sc. pharm.*, 1905, XII, 340-346.

teurs des denrées alimentaires, boissons, etc., pouvoirs qui permettent à ceux-ci de procéder personnellement à des prélèvements en vue d'analyses.

Le recrutement de ce corps de fonctionnaire serait des plus aisés<sup>1</sup>. Il pourrait comprendre des membres du corps enseignant et des pharmaciens ayant exercé au moins dix années leur profession, agréés par les Pouvoirs publics, sur la présentation des Écoles et de l'Association générale des pharmaciens de France.

Si la réforme des inspections ne pouvait être obtenue que par une nouvelle loi sur l'exercice de la pharmacie, loi dont nous espérons bien voir quelque jour la discussion, il serait possible, à notre avis, d'accorder provisoirement le droit de prélèvements aux Commissions actuelles d'inspection. Dans ce cas, l'application de la loi de 1903 ne subirait aucun retard en ce qui concerne les drogues pharmaceutiques, car l'établissement des laboratoires projetés ne présente, croyons-nous, aucune difficulté grave.

## *2° Du service d'Analyse.*

En ce qui concerne les marchandises en général et au point de vue de la répression de la fraude, le ministère de l'Agriculture a indiqué à la Chambre que la France sera divisée en dix-huit régions, dans chacune desquelles, si le service analytique n'est pas assuré par des laboratoires départementaux ou municipaux, des laboratoires régionaux seront organisés pour assurer l'exécution de la loi.

Une organisation aussi étendue paraît inutile en ce qui regarde la pharmacie, et on pourra l'établir, sans doute, en utilisant les rouages actuellement existants. Le nombre des établissements soumis à cette surveillance spéciale est, en effet, beaucoup plus restreint que celui des établissements inspectés par les fonctionnaires du service général prévu par la loi de 1903. D'autre part, si, pour les matières alimentaires, souvent rapidement altérables, la nécessité d'un examen immédiat s'impose, il n'en est pas de même, en général, pour les produits médicamenteux.

Pour ces deux raisons, il nous semble que le nombre des laboratoires à prévoir pourra être considérablement réduit.

Quant à l'établissement lui-même de ces laboratoires spéciaux, il s'impose.

Nous ne surprendrons personne, en effet, les experts moins que tous autres, en disant que l'analyse des matières médicamenteuses exige une habitude et des méthodes toutes particulières, et que les agents des laboratoires régionaux et départementaux n'ont aucunement été pré-

1. *Loc. cit. Bull. Sc. pharm.*, 343.



parés à vaincre les difficultés analytiques qui se présenteraient constamment à eux.

L'installation de laboratoires spéciaux, munis d'un outillage approprié, est donc de première utilité, et la place de ceux-ci est tout indiquée au centre même de nos grandes Écoles.

On pourrait certainement, sans grandes difficultés, sans grands frais, organiser ces laboratoires spéciaux, par exemple dans chacune de nos Écoles supérieures ou Facultés mixtes. Il nous semble que le nombre de ces laboratoires serait très suffisant pour assurer le service analytique imposé par la loi.

Telles sont les questions qui doivent être résolues par la Commission temporaire compétente dont nous réclamons le fonctionnement, et nous ne nous dissimulons pas les difficultés nombreuses qui seront rencontrées dans l'élaboration de pareils projets.

### *3° De la Commission permanente.*

Reste la question de la Commission permanente scientifique. Là non plus, aucun obstacle sérieux ne saurait s'élever; car, à notre avis, elle pourrait comprendre un certain nombre de membres de la Commission actuellement nommée auxquels viendraient s'ajouter quelques autres personnalités compétentes dont le choix est des plus aisés.

Une autre solution pourrait également intervenir : ce serait d'adjoindre à la Commission permanente, instituée par le décret du 15 décembre 1903, les quelques personnalités dont nous venons de parler, et de constituer ainsi, dans son sein même, une sous-commission chargée de l'élaboration des méthodes analytiques s'appliquant à la recherche de la fraude en matière de produits pharmaceutiques.

..

Il importe que le corps pharmaceutique tout entier étudie avec soin ce problème d'ordre pratique le plus immédiat, en discute rapidement les données principales, afin d'établir en commun les bases d'un projet de réglementation d'accord avec les intentions du législateur, ne jetant aucun trouble sérieux dans l'exercice de la pharmacie et constituant la meilleure des sauvegardes de la santé publique et du commerce honnête.

EMILE PERROT.

---

## L'évolution pharmaceutique.

(*Quatrième article*).

### NÉCESSITÉ D'UN ENSEIGNEMENT UNIFORME LES ÉCOLES SECONDAIRES ET DE PLEIN EXERCICE

Avec notre précédent article s'est terminée l'exposition des modifications qui semblent comme nous l'avons dit être la résultante des différentes opinions émises à ce sujet, et qui sont, nous espérons l'avoir prouvé, de nature à transformer l'organisation générale de la pharmacie, dans le sens le plus favorable pour les membres de la profession et pour le public.

Cet exposé, relativement facile à faire, ne saurait évidemment terminer notre tâche, car ce serait faire œuvre de mauvais architecte que de ne pas prévoir, en établissant les plans d'un nouvel édifice, quelle sera ultérieurement la situation de ceux qui seront appelés à l'habiter.

Nous supposerons donc la transformation accomplie, et nous étudierons ce que deviendront dans ce nouvel état de choses les deux groupes constitutifs et inséparables de notre profession : le corps enseignant et le corps exerçant; les écoles et les officines; les professeurs et les pharmaciens.

Il n'est pas douteux que discutée devant une assemblée générale des représentants de ces deux groupes, la première partie de cette étude ne soit adoptée, plus ou moins modifiée, mais intacte en son principe, avec une grande majorité. Le malaise actuel est trop grand pour qu'aucun de nous n'hésite à tendre les mains vers un espoir quelconque de salut. Il faudrait qu'il en soit de même au moment de l'application des réformes, malgré la gêne qui peut en résulter pour quelques-uns.

Il ne faut pas que, pareils au malade qui repousse dès qu'il y trouve une légère amertume, le médicament sauveur qu'il implorait du médecin, nous nous rebutions aux premiers ennuis que nous apporte notre métamorphose; sachons conquérir nos ailes et nous affranchir de nous-mêmes. Nous nous devons d'ailleurs, nous qui constituons une fraction importante de la partie éclairée de la nation, de donner l'exemple et de puiser dans l'histoire l'enseignement qui nous fera préférer les troubles passagers d'une évolution pacifique aux dangereux aléas d'une révolution.

Il sera bon de choisir la route la plus unie, mais aussi judicieux que puisse être le choix que l'on fera, nous n'en rencontrerons pas moins de nombreux obstacles, et pour les franchir il faudra un oubli momentané des intérêts particuliers, un renoncement de soi-même que nous

demandons par avance à ceux qui ont été intéressés par cette étude et veulent bien nous suivre jusqu'au bout.

La conséquence obligée de l'évolution est la diminution du nombre des officines. Il semblerait donc que cette question si longuement discutée au Congrès de 1900, doive retrouver la touchante unanimité de suffrages qu'elle avait recueillie à cette époque. Le problème que nous posions tout à l'heure serait par cela même résolu.

Ce n'est là qu'une trompeuse apparence, car l'unanimité dont nous parlions n'a eu lieu qu'en ce qui concerne le principe même de la limitation, et le Congrès exprima des vœux dans le sens de l'adoption sans donner même l'indication des moyens qu'on pourrait employer pour l'obtenir.

C'était avec raison, car aucune des idées émises n'était recevable, sauf celles exposées par une petite minorité prévoyante qui prétendait que la limitation se ferait d'elle-même sans qu'on s'occupât de l'établir, à la suite de différentes mesures, les unes en cours d'exécution, les autres proposées, sans succès il est vrai, à cette époque.

Les événements ont donné raison à cette minorité et la suppression des pharmaciens de deuxième classe tout d'abord, un peu plus tard l'application de la nouvelle loi militaire, ont entraîné une diminution de nos effectifs assez forte pour effrayer quelques-uns d'entre nous.

Peut-être aussi le spectacle lamentable de la concurrence commerciale n'est-il pas étranger à cette défaveur dont nous ne pouvons que nous féliciter; enfin un autre facteur de la limitation viendra d'après nous s'ajouter aux précédents : nous voulons parler de la transposition du stage; ce fut, on s'en souvient, un des arguments dont se servirent la plupart des défenseurs de cette modification parmi lesquels : M. le professeur PLANCHON, de Montpellier, notre confrère M. DENISE, promoteur de l'idée, et d'autres encore qui nous pardonneront de les oublier.

On verra que les ennuis pouvant résulter de l'ensemble du projet que nous avons exposé se confondent entièrement avec ceux qu'entraînerait avec elle une limitation des membres de la profession, quelle que soit la façon dont elle serait établie.

Nous montrerons même que ces ennuis sont atténués dans une grande mesure par l'ensemble des modifications qui ne se rapportent pas à elle.

Or, si l'on pose à chacun des pharmaciens exerçant la question de principe : « Êtes-vous partisan d'une limitation ? » on obtiendra sans aucun doute une réponse affirmative. Elle devrait être raisonnablement la même en ce qui concerne l'évolution proposée.

Il nous reste à voir si les membres du corps enseignant ont un égal intérêt à la limitation : c'est cette question que nous allons traiter dans ce chapitre, très loyalement, mais sans oublier que les écoles doivent obligatoirement se plier aux exigences du corps exerçant, dont elles

sont nées et qui justifie seul leur existence. La diminution du nombre des inscriptions des étudiants dans nos écoles a été considérable; elle atteint ou atteindra sûrement dans les années qui vont suivre une proportion variant de 40 % à 60 %, et déjà certaines personnalités à l'esprit inquiet ou trop accessible aux considérations d'intérêt particulier ont mis en avant la création nouvelle d'un diplôme inférieur! Nous ne discuterons même pas ces propos en l'air, tendancieux, qui auraient pour résultat de remettre les choses en l'état passé avec une aggravation évidente des méfaits de ce dernier.

Tous les efforts doivent, au contraire, tendre à mettre les pharmaciens au même niveau; à un diplôme unique doit correspondre un enseignement uniforme et une égale sévérité dans les épreuves qu'on impose pour le conquérir. C'est ici que se pose le problème de l'avenir des Ecoles préparatoires et de plein exercice.

Ces institutions ont de nombreux ennemis, les critiques les plus vives ont été formulées contre elles, et ces critiques sont pleinement justifiées quand elles ne s'adressent qu'à l'organisation et au fonctionnement de ces établissements, et à ce qui en résulte pour les élèves. Le niveau des études de la plupart de ces écoles est en effet très inférieur à celui des facultés mixtes et des écoles supérieures, et il est difficile d'admettre que les élèves les moins bien préparés puissent, en quelques semaines, en quelques jours même, passer, dans certaines écoles, quatre examens probatoires, alors que, dans d'autres, plusieurs mois sont nécessaires aux meilleurs candidats pour aborder les mêmes épreuves avec quelque chance de succès.

Nous avons pu voir, il n'y a pas bien longtemps encore, de nos camarades, voués à un échec certain à leur premier examen définitif, s'ils étaient restés à leur école, profiter de leur situation de pharmaciens de deuxième classe, et, après un court voyage, revenir au mois d'août qui suivait la fin de leur scolarité, avec leur diplôme, quand les plus avancés de leur promotion n'obtenaient le leur qu'au mois de janvier suivant. Trop souvent, des certificats médicaux viennent obliger les Commissions scolaires à accorder le transfert en province du dossier de candidats, dont la seule affection réelle est une insuffisance de connaissances tellement grande qu'ils se l'avouent à eux-mêmes. Il serait nécessaire d'éviter la continuation de faits semblables, déplorables pour la bonne harmonie des écoles.

L'ensemble des membres du corps enseignant des Ecoles préparatoires et de plein exercice ne saurait être rendu responsable de ces méfaits. Il y en a un très grand nombre dont le savoir et le dévouement ne sauraient être mis en doute; mais le cadre professoral est actuellement composé d'éléments très hétérogènes, et il y aurait avantage à profiter des vacances pour remplacer au fur et à mesure les éléments incapables d'évoluer, par des hommes jeunes et uniquement désireux

de trouver dans l'enseignement un débouché à leur activité; encore faut-il pour attirer les candidats, qu'on leur offre une situation matérielle *possible*; il semble qu'on doive les mettre tout au moins sur le même pied que les professeurs des lycées.

A l'heure actuelle, il existe des professeurs suppléants qui ne viennent dans les établissements auxquels ils sont attachés que pour toucher leurs maigres émoluments; ils ont quelque part, parfois dans une ville éloignée, une autre situation leur permettant de vivre et ils s'en tirent, en demandant sous des motifs plus ou moins plausibles des congés successifs qui leur sont accordés sans peine et en connaissance de cause, puisqu'on sait qu'ils ne peuvent pas faire autrement. Quant aux professeurs titulaires, beaucoup habitent loin de leur école, où on ne les voit que pendant les trois mois que dure leur cours.

Singulière existence, n'est-il pas vrai? que celle de ces établissements dont les membres sont dispersés à droite et à gauche; mais serait-on bien fondé de reprocher ces irrégularités, ce manque d'attachement, à des professeurs qui touchent comme titulaires 2.500 francs, et comme suppléants 1.000 francs, de traitement annuel.

Cette faiblesse de leurs émoluments n'est-elle pas une autorisation, une invitation même à faire ce que beaucoup font, c'est-à-dire à se servir de leur titre pour se créer à côté une autre situation?

Il sera donc nécessaire de trouver des crédits pour le relèvement des allocations des membres du corps enseignant et en même temps, pour compléter en la perfectionnant l'installation matérielle de ces écoles.

Le recrutement des professeurs titulaires et suppléants, chefs de travaux, etc., devra également être changé. Dans les écoles supérieures on estime qu'il est nécessaire d'exiger de tous les candidats et quels que soient leurs titres universitaires, la possession du diplôme de pharmacien. Pourquoi ne pas étendre à tous nos établissements d'enseignement cette obligation que l'on a avec raison considérée comme une sauvegarde de l'orientation des études? Pourquoi ne pas imposer dans tous les concours une question de pharmacie, comme on le fait pour le concours d'agrégation dans les écoles supérieures?

Nous n'insisterons pas davantage sur ces faits que personne n'ignore, et que nous n'avons signalés que parce qu'ils sont nécessaires à la solution du problème du maintien des Écoles préparatoires et de plein exercice.

Elles ont été certainement très atteintes par la diminution du nombre des inscriptions des nouveaux étudiants; mais cette diminution qui se fera peut-être encore sentir pendant les années qui vont suivre, a certainement atteint un maximum dû à la violence commune à toute réaction. Le nombre des étudiants se relèvera sans aucun doute et assurera l'alimentation de tous les établissements, en nous conservant le bénéfice de la sélection qui se sera établie pendant la crise.

La question qui se pose est de savoir si pendant cette période, nos Écoles pourront se procurer les ressources suffisantes pour répondre aux nécessités d'un enseignement réorganisé sur l'une des bases que nous avons envisagées. Il importe en effet que pour éviter les errements du passé les pouvoirs publics exigent, de tous les établissements d'enseignement, *des méthodes identiques, des épreuves comparables pour établir partout un enseignement uniforme, et la justification des moyens matériels suffisants pour atteindre ce but.*

Un coup d'œil jeté sur l'organisation actuelle nous montre que l'enseignement est aujourd'hui confié à :

Trois Écoles supérieures : Montpellier, Nancy, Paris.

Quatre Facultés mixtes de médecine et de pharmacie : Bordeaux, Lille, Lyon, Toulouse.

Quatre Écoles de plein exercice : Alger, Marseille, Nantes, Rennes.

Enfin, douze Écoles préparatoires : Amiens, Angers, Besançon, Caen, Clermont-Ferrand, Dijon, Grenoble, Limoges, Poitiers, Reims, Rouen et Tours.

Soit en tout 23 Écoles parmi lesquelles, les Écoles préparatoires et de plein exercice atteignent le chiffre énorme de 16, contre 4 Facultés mixtes et 3 Écoles supérieures !... Cette constatation se passe de commentaires.

Quelle serait la part revenant à chacune de ces Écoles si on admet le projet qui consiste à diviser les études en trois cycles de deux années ? Nous ne sommes pas dans le secret des Dieux ; ceux-ci d'ailleurs seraient peut-être encore bien embarrassés pour se prononcer, mais il résulte de renseignements nombreux et puisés à des sources très différentes que le projet suivant réunit beaucoup de suffrages.

Le principe d'unification des programmes étant posé, et toutes les Écoles étant supposées présenter les meilleures garanties pour l'établissement d'un enseignement uniforme, pour la partie à elles dévolue, les Écoles préparatoires, aidées en cela par la présence des étudiants en médecine toujours très nombreux, pourront se prêter à la préparation d'un certificat d'admission aux études pharmaceutiques. Nous croyons avoir montré à ce sujet la nécessité d'un enseignement des sciences physico-chimiques et naturelles orienté dès le début vers les applications professionnelles et complété par des notions de pharmacie et de bactériologie, avec travaux pratiques ; ce rôle pourra leur échoir en même temps que la surveillance effective du stage.

Dans l'état actuel, les examens définitifs et celui de validation de stage, se passent dans ces Écoles, sous la présidence d'un professeur délégué d'une des Facultés mixtes ou Écoles supérieures. Nous pensons que cette obligation doit être rigoureusement maintenue pour tous les examens de fin d'année passés dans ces Écoles, et que les examens probatoires ne doivent être subis que dans les Facultés mixtes ou

Ecoles supérieures. C'est là un point capital intéressant l'avenir tout entier de la profession, car il n'est pas d'autre moyen d'établir et de maintenir l'enseignement uniforme dont nous avons montré la nécessité absolue. Quant à l'adjonction du professeur délégué au jury d'examen de fin d'année, elle est également indispensable et aura l'avantage de garantir l'indépendance du personnel enseignant de ces Ecoles, toujours exposé aux influences locales dont il lui est parfois difficile, si non impossible, de se dégager entièrement.

Il importe en effet que la sélection des étudiants se fasse dès le début et soit facilitée par l'établissement d'examens semestriels. Il ne faut pas que nos maîtres soient obligés de faire entrer en ligne de compte l'ancienneté des candidats, et qu'ils aient à discuter ce cas de conscience de la remise indéfinie d'un élève opiniâtre ayant sept ou huit années d'études, quelquefois plus !

Lorsque les Ecoles préparatoires seront consultées sur ce point, elles sauront, nous n'en doutons pas, examiner sans parti pris ces questions qu'il importe de trancher tout d'abord.

Elles n'ont pas à craindre d'ailleurs que les étudiants désertent leur enseignement, sous le prétexte qu'ils n'y trouveront pas la sanction complète de leurs études. Nous ne nous trouverons plus en effet dans les conditions du passé : les inscrits du nouveau régime seront de trois ans plus jeunes que leurs anciens ; ils sortiront directement du lycée et seront encore sous la tutelle de leurs parents, qui préféreront toujours avoir leurs enfants le plus près possible, craignant pour eux les dangers des trop grandes villes. Le nouveau plan d'études, est certainement plus favorable au recrutement régional.

La suppression des pharmaciens de seconde classe a déjà créé une situation spéciale aux Ecoles de plein exercice, qui vont certainement demander de pouvoir valider toutes les études ; n'est-ce pas là une véritable exagération ! Actuellement elles envoient leurs candidats passer leurs examens définitifs dans les Facultés mixtes ou Ecoles supérieures, pourquoi n'en serait-il pas de même dans l'avenir ?

Les esprits les plus larges en même temps que les plus éclairés estiment que la limite des concessions utiles serait atteinte en leur accordant de pouvoir valider toutes les années d'études avec l'adjonction du professeur délégué d'une Faculté mixte ou Ecole supérieure.

En résumé, les deux premières années d'études pourraient se faire dans toutes les écoles qui se partageraient également la surveillance effective du stage officinal, l'examen de validation étant passé dans les Ecoles de plein exercice, Facultés mixtes ou Ecoles supérieures. Les élèves pourraient faire leur dernier cycle dans ces trois derniers groupes d'établissements, mais les examens probatoires ou définitifs seraient exclusivement subis dans les Facultés mixtes ou les Ecoles supérieures.

Des examens semestriels seraient établis et confiés aux professeurs de chaque École, les examens de passage d'une année à l'autre et de stage devant toujours être présidés par un professeur délégué d'une Faculté mixte ou d'une École supérieure.

Aucun des établissements actuels ne serait ainsi menacé dans son existence, s'il lui est possible de justifier de l'installation matérielle nécessaire pour atteindre le but commun. Pour beaucoup d'entre eux ce serait une heureuse modification de leur situation morale et matérielle, et nous sommes persuadé qu'ils sont nombreux, ceux des professeurs de ces Écoles qui se féliciteraient de ces modifications.

Telles sont, résumées aussi impartialement que possible, les diverses opinions émises par ceux qu'il nous a été donné de consulter au cours de notre enquête. Il serait bon que tous les établissements, toutes les personnalités intéressées, examinassent à leur tour ces questions qui ne manqueront pas d'être agitées lorsque les solutions définitives devront intervenir. Elles sont d'autant plus difficiles à résoudre qu'elles touchent d'autres intérêts que ceux des pharmaciens. Les villes et les départements qui ne sauraient les ignorer ne s'en désintéresseront certainement pas, et l'on sait avec quelle passion ces questions ont déjà été discutées!

Il est nécessaire que l'entente soit faite dans le monde enseignant d'abord, afin qu'au moment opportun on puisse présenter un plan nettement établi et discuté comme il convient par des gens compétents.

Quant à l'accusation portée contre les grandes Écoles de vouloir absorber les petites, elle ne peut provenir que d'esprits prévenus et il est inutile d'en montrer l'inanité.

Ce que demandent non pas seulement ces grandes Écoles mais encore l'intérêt général de notre profession, c'est que, n'ayant désormais qu'un seul diplôme, on rende égales pour tous les conditions d'étude et les difficultés des examens. Il faut enfin que les candidats trouvent dans tous les établissements qu'on offre à leur choix, les moyens indispensables pour arriver convenablement à leur but.

...

---

## VARIÉTÉS

---

### Un nouveau Congrès.

*Un Congrès pour la répression de l'exercice illégal de la médecine, doit se tenir à Paris du 30 avril au 3 mai 1906.*

Ce Congrès comprend des membres titulaires, des membres adhérents et des membres associés.



Peuvent seuls faire partie du Congrès, comme membres titulaires, les Docteurs en médecine, susceptibles d'exercer dans l'étendue du territoire français. Peuvent faire partie comme membres adhérents, les magistrats, les avocats, les députés ou sénateurs, ayant adressé une demande écrite au Président du Congrès, un mois au moins avant l'ouverture. Les membres de la famille d'un membre titulaire ou adhérent (femme, sœurs, enfants), de même que les étudiants en médecine, jouiront de tous les avantages matériels accordés aux Congressistes, sauf qu'ils n'auront pas droit au volume des comptes rendus. Ils pourront assister aux séances, mais ne prendront part ni aux discussions, ni aux votes.

Enfin les Docteurs en médecine étrangers pourront y prendre part, sous réserve d'une demande préalable adressée au Président, mais ne pourront participer aux votes.

Pour les Docteurs en médecine, membres titulaires, la cotisation individuelle est de 20 francs (c'est pour rien), pour les membres adhérents, elle est de 10 francs (c'est moins que rien), pour les membres associés de 10 francs, et pour les Docteurs en médecine membres adhérents étrangers de 20 francs (singulière façon de les attirer) <sup>1</sup>.

Les cotisations doivent être adressées dès maintenant au trésorier du Congrès : M. le Dr GOUFFIER, 24, rue de Chartres, à Neuilly-sur-Seine (Seine).

Toutes les communications relatives à la préparation du Congrès, aux adhésions, aux sujets à traiter, aux demandes de réductions de tarif, et en général, à l'organisation du Congrès, doivent être adressées à M. le Dr Ch. LEVASSORT, secrétaire général, 2, place des Vosges, à Paris (Tél. 294.03).

Parmi les questions choisies pour faire l'objet de rapports et de discussions, qui peuvent intéresser plus particulièrement nos lecteurs, nous signalerons :

*Exercice illégal de la médecine par les Pharmaciens* (confusion du titre de Docteur en pharmacie avec celui de Docteur en médecine). Rapporteur : M. le Dr DUBOUSQUET-LABORDERIE (Brive-Saint-Germain).

*Du rôle de la Presse en matière d'Exercice illégal de la médecine.* Rapporteurs : M<sup>e</sup> BREITEL, docteur en droit (Paris), et M<sup>e</sup> GORET, docteur en droit (Paris).

1. Le *Bulletin médical* (4 novembre 1905) émet, à propos de ce Congrès, l'avis judicieux suivant :

« A votre avis, pour un Congrès de cet ordre, toutes les souscriptions devraient être de 5 francs. L'essentiel est d'avoir du monde, beaucoup d'adhérents. Certes, 5 francs par souscripteur ne permettraient pas de s'offrir, comme d'autres Congrès, le Grand Palais, un véritable luxe de tapisseries et le velum authentique (sauf l'aigle) qui avait servi au mariage de Napoléon III; mais tout cela est-il bien nécessaire pour organiser pratiquement — si toutefois elle peut l'être? — la lutte contre l'exercice illégal de la médecine? »

*Des réclames médico-pharmaceutiques à allures scientifiques, faites à l'aide de tout procédé de publicité par des personnes n'ayant pas de diplôme de médecin. Rapporteur : M<sup>me</sup> G. LEREDU, avocat à la Cour d'appel (Paris).*

*Exercice illégal et charlatanesque de la médecine par la réclame. Rapporteur : M. le D<sup>r</sup> TOLER, professeur à la Faculté de Lille.*

*Comment avertir le public des dangers de l'Exercice illégal de la médecine. Rapporteur : M. le D<sup>r</sup> LEREDDE (Paris).*

*Les causes sociales de l'Exercice illégal de la médecine (considérations psychologiques et économiques). Rapporteur : M. le D<sup>r</sup> BARDET (Paris).*

### Les cardamomes de la province de Pursat (Cambodge)<sup>1</sup>.

Le cardamome est le fruit d'une plante herbacée sauvage, issue, sans culture, de tubercules ramifiés émettant des tiges fibreuses qui atteignent la moyenne de 2 à 3 m. et dépassent même parfois la hauteur de 4 m. Ces tiges portent des feuilles simples, glabres, lancéolées, fortement aromatiques, dont le limbe, traversé par une nervure principale concave au-dessus et convexe au-dessous, mesure de 50 à 70 cent. de long et de 12 à 18 cent. de large. Comme chez les feuilles de Bananier, le pétiole se développe à sa base en une ceinture fibreuse étroitement engainante qui, de feuille en feuille et d'œillet en œillet, enserre la tige jusqu'au pied du tuberculé, où celle-ci présente une circonférence variant entre 8 et 10 cent.

Débarassée de sa gaine, la tige laisse apparaître, en section horizontale, un épiderme corné recouvrant un tissu ligneux et un faisceau de filaments légèrement aqueux, mais sans trace de moelle.

Le tubercule, d'où pendent de longues et grêles racines, est de couleur jaune clair; il présente de nombreuses ramifications soudées entre elles, qui donnent naissance aux diverses tiges d'un même pied.

Contrairement à la loi générale d'inflorescence chez les végétaux, ce n'est pas sur la tige, mais sur le tubercule lui-même, que s'amorce la fleur du cardamome et, partant, le fruit. Court et cerclé de nodosités régulièrement espacées les unes des autres, le pédoncule à texture fibreuse se rattache en effet directement au tubercule et supporte la fleur qui s'épanouit en corolle monopétale, blanche, à forme dite communément « gueule de loup ». Après la fécondation, le fruit se développe autour du pédoncule, à quelques centimètres du sol, en une

1. Extrait d'un rapport sur les cardamomes qui a été adressé à la Direction de l'Agriculture, du Commerce et des Forêts de l'Indo-Chine, par M. PAUL LOFLER, résident de France à Pursat, d'après la *Feuille de renseignement de l'Office colonial*, n° 67, 1905.

grappe allongée formée d'une vingtaine de capsules, à péricarpe lisse et déhiscent, de la grosseur et de l'aspect extérieur d'une Noisette.

L'enveloppe, cassante sous la simple pression du doigt, renferme en ses trois loges trois petites masses de graines, composées chacune d'une douzaine de granules agglomérés; bien que séparées par de minces cloisons membraneuses, ces masses sont soudées entre elles et ne forment qu'un seul et même agrégat sphérique, de couleur violacé foncé, ressemblant assez, sous sa contexture rugueuse, à un gros grain de rosaire. C'est cette graine qui est connue sous le nom de *cardamome*; elle a une valeur commerciale de tout premier ordre puisque, non décortiquée, elle atteint et excède même parfois le prix de 400 piastres le picul (60 kilogrammes. <sup>1</sup>)

D'après l'observation des lieux où le cardamome est le plus répandu, les conditions d'habitat qui lui conviennent le mieux consistent particulièrement en un terrain de montagnes, à sous-sol de roches, profondément raviné, recouvert d'épaisses forêts, riches en humus végétal, à l'abri du soleil, humide mais non inondé et d'où les eaux s'écoulent rapidement.

Bien que croissant à l'état sauvage, le *kravanh* est d'ailleurs susceptible de culture lorsqu'il se trouve dans son milieu favorable; les anciens esclaves du Roi (*Pots*), aujourd'hui rendus à la liberté, qui en opèrent chaque année la cueillette, ont soin de remplacer les pieds morts par de jeunes plants dont la reproduction s'effectue soit par semis, en ensemençant des graines fraîches, soit par rejetons, en plantant des tronçons de tubercules comme dans la multiplication des pommes de terre. Cette dernière méthode, employée de préférence et presque exclusivement par les indigènes, donne les résultats les meilleurs et surtout les plus rapides.

Mais, à la différence des Pommes de terre, ce n'est que la quatrième année, quand les tiges sont parvenues à leur complet développement, que la plante donne des fruits.

Au dire des indigènes, mille pieds de cardamome donneraient, bon an mal an, en tenant compte des périodes improductives, environ un picul de graines.

Les premiers bourgeons percent en mars, époque à laquelle tous les

1. Il n'est question ici, bien entendu, que du cardamome de première qualité, dit *kravanh*; car il existe une autre espèce de cardamome de qualité très inférieure appelée *krako*, se distinguant de la précédente par ses feuilles moins développées, par ses grappes qui, au lieu d'être allongées, sont arrondies, et par ses capsules de couleur foncée, présentant des aspérités semblables à celles qui recouvrent l'enveloppe de la Châtaigne sauvage; comparativement à celle du *kravanh*, sa valeur commerciale est insignifiante.

D'autres plantes offrent encore de frappantes analogies avec ces deux espèces; ce sont : le *kraspech*, dont le fruit est une baie rougeâtre, légèrement sucrée; le Gingembre et le Curcuma.

habitants de la région montagnieuse des cardamomes se livrent à des cérémonies religieuses tendant à obtenir de Bouddha une abondante récolte. Les fleurs apparaissent vers le mois d'avril et les fruits sont en complète maturité en août. Moins hâtif, le *krako* ne fleurit qu'en mai et ne fructifie qu'en septembre.

Tels sont les principaux caractères botaniques de cette curieuse plante, dont l'habitat peu étendu semble circonscrit à la province de Pursat et à ses environs immédiats jouissant d'un régime géologique et d'une situation climatologique presque analogues.

On a beaucoup cherché et on cherche encore à étendre la culture du cardamome commercial, notamment au Laos, mais sans résultats appréciables. On n'est guère arrivé jusqu'ici qu'à récolter la variété très inférieure et presque stérile du *krako*.

Il nous reste maintenant — et c'est par là peut-être que nous aurions dû commencer cette note — à faire connaître l'utilisation de ces graines si recherchées.

Les Chinois qui font entrer le cardamome dans la plupart de leurs médicaments, lui attribuent des vertus thérapeutiques nombreuses. C'est, à leurs yeux, la panacée contre toutes les maladies intestinales.

Indépendamment de ses propriétés digestives et fébrifuges, il est considéré comme un calmant énergique, et à ce titre, très fréquemment absorbé en décoction par les femmes dont il endort les douleurs. Certains Célestes s'en servent même comme d'un aphrodisiaque puissant.

Au moment où les formules à base de camphre, préconisées par la méthode RASPAIL, furent le plus en faveur en France, le cardamome jouit d'une vogue passagère qui gagna l'Europe entière; mais aujourd'hui l'emploi de ce médicament y est complètement aboli.

Bien qu'il existe encore un faible courant d'exportation sur Manille, l'usage de ce produit semble à l'heure actuelle presque exclusivement limité à la Pharmacopée chinoise; mais celle-ci en fait une consommation telle qu'elle absorbe facilement toute la production, en sorte que la précieuse graine arrive encore à faire prime sur le marché, où, sans exagération, elle se vend parfois, au détail, à son poids d'argent.

Par une appellation un peu ambitieuse, les indigènes donnent aux lieux de production le nom de « jardins » (*suon*); mais ces jardins ne sont en réalité que des recoins sombres de forêts offrant plutôt l'aspect d'une brousse sauvage que celui d'un riant parterre.

A l'époque de la maturité des fruits, les indigènes se rendent par petits groupes sur les différents points de production, où les conduit leur propre expérience et où, munis d'une échappe formant sac, ils procèdent à la cueillette des grappes qu'il suffit d'arracher à la main à quelques centimètres du sol.

Disséminées tantôt sur le versant, tantôt sur le plateau même des

montagnes, les plantes sont enfouies au milieu d'une dense végétation tropicale, à travers laquelle les chercheurs doivent se frayer péniblement un passage, parmi l'enchevêtrement des lianes et les rotins épineux.

De très belles essences d'arbres interceptent par leurs hautes frondaisons les rayons trop ardents du soleil que redoutent les plants de *kravanh*.

Après une longue journée de recherches, les indigènes s'acheminent vers de misérables abris recouverts de larges feuilles qui, rapidement édifiés sur le plateau des montagnes, leur servent de logements pendant toute la durée de la cueillette.

Quand la forêt est entièrement dépouillée de sa richesse, chacun regagne son village respectif où il procède à la préparation des graines.

Les semences sont simplement desséchées au soleil. Quant aux graines destinées à la vente, elle sont, en vue d'éviter tous risques de germination, soigneusement soumises à une dessiccation complète et, à cet effet, disposées sur des claies de bambous au-dessous desquelles rougeoient des brasiers ardents. Autrefois, les indigènes entouraient la masse des fruits d'une couche de terre; mais cette méthode, qui n'avait d'autre but que d'augmenter le poids des graines en les chargeant de poussières, fut interdite par l'administration.

On dut prohiber également la cueillette du *krako*, afin d'empêcher tout mélange avec la bonne graine du *kravanh*, mélange dont la conséquence aurait été d'avilir la marchandise, au grand détriment du Trésor et des indigènes eux-mêmes.

La production du cardamome, au cours des cinq dernières années, a donné, dans la province de Pursat, les résultats suivants :

En 1900. . . . .	73 piculs.
1901. . . . .	106 —
1902. . . . .	115 —
1903. . . . .	76 —
1904. . . . .	168 —

La surabondance qu'accuse l'année 1904 semble devoir être attribuée à une tournée de contrôle effectuée sur les lieux, au moment même de la récolte, tournée qui a probablement empêché soit des suites vers le Siam, soit des ventes illicites à des commerçants chinois.

Il faut espérer que cette plus-value se répercutera sur les années suivantes, pour le plus grand profit du budget local du Cambodge et des intéressants habitants de la haute région qui, en dehors du produit de leurs pauvres rizières de montagne, n'ont pour toute richesse que la merveilleuse graine mise par la nature à leur portée.



### Importations du caoutchouc sur les principaux marchés.

	1896	1897	1898	1899
	—	—	—	—
	K <sup>ss</sup>	K <sup>ss</sup>	K <sup>ss</sup>	K <sup>ss</sup>
États-Unis . . . .	13.833.000	17.421.000	18.470.000	22.674.000
Liverpool. . . . .	16.113.000	14.627.000	18.436.000	15.659.000
Hambourg <sup>1</sup> . . . .	5.000.000	5.500.000	6.000.000	6.500.000
Anvers <sup>2</sup> . . . . .	1.115.875	1.679.154	2.014.591	3.402.880
Le Havre <sup>4</sup> . . . . .	1.633.140	2.326.665	2.394.600	3.032.000
Londres. . . . .	1.718.000	2.053.000	2.752.000	2.561.000
Bordeaux. . . . .	20.142	11.914	19.430	105.613
<b>Totaux . . .</b>	<b>39.433.157</b>	<b>43.618.733</b>	<b>49.786.621</b>	<b>53.934.493</b>

	1900	1901	1902	1903
	—	—	—	—
	K <sup>ss</sup>	K <sup>ss</sup>	K <sup>ss</sup>	K <sup>ss</sup>
Etats-Unis . . . .	20.468.000	23.208.000	21.842.000	24.760.000
Liverpool. . . . .	17.831.000	17.665.000	16.308.000	18.865.000
Hambourg <sup>1</sup> . . . .	6.300.000	7.000.000	7.500.000	7.550.000
Anvers <sup>2</sup> . . . . .	5.608.000	5.849.000	5.404.000	5.726.000
Le Havre <sup>4</sup> . . . . .	4.327.000	5.221.000	5.089.000	5.200.000
Londres. . . . .	2.202.000	1.027.000	828.000	1.356.000
Bordeaux. . . . .	121.213	164.000	664.900	1.113.000
<b>Totaux . . .</b>	<b>57.147.213</b>	<b>60.134.000</b>	<b>57.635.909</b>	<b>64.770.000</b>

### Exportations de Para

(y compris la marchandise en transit de Bolivie, Manaois et Pérou).

1889-1890. . . . .	15.300.000
1890-1891. . . . .	16.890.000
1891-1892. . . . .	18.430.000
1892-1893. . . . .	18.990.000
1893-1894. . . . .	19.730.000
1894-1895. . . . .	19.470.000
1895-1896. . . . .	21.020.000
1896-1897. . . . .	22.320.000
1897-1898. . . . .	22.250.000
1898-1899. . . . .	25.370.000
1899-1900. . . . .	26.670.000
1900-1901. . . . .	27.640.000
1901-1902. . . . .	30.080.000
1902-1903. . . . .	29.850.000
1903-1904. . . . .	30.545.000

La qualité des produits africains, font observer MM. Grisar, s'améliore

1. Chiffres approximatifs.

2. Transit non compris (comprenant seulement les affaires en première main).

constamment. Parmi les caoutchoucs de l'État du Congo, les gommés les plus appréciées sont toujours celles des districts de Kassaï et de l'Équateur.

« La production mondiale du caoutchouc, ajoutent-ils, étant manifestement insuffisante pour répondre aux besoins de l'industrie, nous avons assisté encore cette année à un relèvement précipité des marchandises offertes en vente. Dès le début de l'année les cours ont monté rapidement jusqu'en mars d'environ 15 %; après une accalmie momentanée en juin-juillet, la hausse reprend pour ainsi dire sans interruption jusqu'à fin décembre et nous clôturons l'année à des cours moyens supérieurs d'environ 12 % à ceux de fin 1903. »

---

### Importation et consommation du café et du thé en France en 1903.

D'après les statistiques officielles, l'importation totale du café en France, en 1903, fut de 204.203 tonnes, soit 11.000 tonnes de plus qu'en 1902 et la consommation atteignit 111.635 tonnes.

C'est le Brésil qui fournit la plus grande quantité : 120.348 tonnes, puis Haïti, 25.687 tonnes, etc.

L'importation totale des colonies françaises a été réellement de 1.652 tonnes.

Pour le thé, l'importation a atteint 3.603 tonnes, avec une consommation de 1.020 tonnes contre 2.583 tonnes en 1902 avec une consommation de 945 tonnes. La principale provenance est toujours la Chine, avec 1.945 tonnes.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

### I° LIVRES NOUVEAUX .

A. GAUTIER et M. DELÉPINE. — **Cours de chimie organique**, Paris 1906, 3<sup>e</sup> édition, Masson et C<sup>ie</sup>, in-8°, 799-XXIV, p. et 59 fig. — L'ouvrage de M. A. GAUTIER est bien connu de tous ceux qui s'intéressent à la chimie organique. On retrouvera dans cette 3<sup>e</sup> édition les qualités maîtresses qui ont fait le succès des éditions précédentes, la clarté, l'ordre et la précision.

Bien que la forme primitive ait été respectée, on a dû faire subir à certains

chapitres des modifications importantes rendues nécessaires par les progrès de la science.

« Cette 3<sup>e</sup> édition, dit M. GAUTIER dans sa préface, est coulée dans le moule de la précédente, mais ce moule, agrandi, a été soigneusement retouché.

« Pour m'aider dans cette tâche, je me suis adressé à l'un des hommes de la génération nouvelle dont les travaux et le mérite personnel sont estimés de tous, M. MARCEL DELÉPINE, agrégé de l'École supérieure de pharmacie de Paris. Je le remercie sincèrement de sa savante et aimable collaboration. »

Les modifications ou additions ont porté principalement sur les chapitres suivants : *Isomérisie et stéréochimie, composés organométalliques et métalloïdiques, pentoses et hexoses, amides et imides carboniques, composés cyclométhyléniques et leurs dérivés, corps à noyaux cycliques, hexagonaux ou pentagonaux, dérivés puriques, méthodes de synthèse des corps organiques et plus particulièrement des alcaloïdes naturels.*

Le livre de MM. GAUTIER et DELÉPINE qui s'adresse plus particulièrement aux étudiants en médecine, pourra être lu avec fruit par les étudiants en pharmacie et d'une manière générale par tous ceux qui abordent l'étude de la chimie organique.

Le lecteur y trouvera des notions de théorie très suffisantes pour lui permettre de manier sans difficulté les formules schématiques dont l'emploi en chimie organique a contribué pour une si grande part au développement de cette science.

Cette influence est indéniable, et nous pourrions citer à titre d'exemple la préparation des neuf dioxyanthraquinones isomères de l'Alizarine prévus par la théorie.

Aussi rien dans ce sens n'a été négligé par les auteurs, qui ont notamment indiqué un mode de représentation très simple des pentoses et des hexoses, présentant un réel avantage sur la notation chiffrée actuellement en usage.

Mais il ne faudrait pas non plus exagérer l'importance des représentations schématiques, tendant à donner à la chimie organique un caractère algébrique. La théorie n'a d'intérêt que si elle est vérifiée par les faits.

La chimie est avant tout une science d'expérimentation, et la théorie en coordonnant les faits devient le fil conducteur du chimiste dans ses recherches.

A la méthode analytique employée au début du siècle dernier et qui a donné de si brillants résultats, s'est substituée la méthode synthétique, non moins fertile.

Autrefois le chimiste empruntait à la nature ses créations : alcaloïdes, matières colorantes, parfums, sucres, matières albuminoïdes ; aujourd'hui il lui fait victorieusement concurrence, en réalisant dans son laboratoire la construction des édifices moléculaires les plus complexes.

La plupart des matières colorantes naturelles ont été remplacées par des colorants artificiels.

Le problème de la constitution et de la synthèse des sucres est résolu. Les principes odorants sont connus et en partie reproduits artificiellement.

Les alcaloïdes eux-mêmes ont vu pour la plupart le mystère de leur constitution dévoilé, et quelques-uns ont pu être reproduits de toutes pièces. Bientôt il en sera de même des matières protéiques.

C'est cette heureuse influence de la théorie sur les faits que les auteurs se sont plu à mettre en évidence à l'aide d'exemples habilement choisis parmi les corps pouvant être considérés comme des types de constitution moléculaire ou rendus intéressants par leurs applications, particulièrement en thérapeutique.



Chacun de ces corps est l'objet d'une monographie courte mais sincère qui ne laisse aucun doute dans l'esprit du lecteur.

L'ouvrage de MM. GAUTIER et DELÉPINE est caractérisé par un équilibre parfait entre la théorie et les faits. C'est d'ailleurs le but qu'ils s'étaient proposé d'atteindre.

« L'un et l'autre nous pensons qu'un ouvrage de chimie ne doit ni se perdre dans les minuties du détail, ni rester indéfiniment dans les régions des généralisations et des schémas. Il faut à celui qui apprend, des faits concrets qui reposent son esprit, précisent ses idées, lui montrent des applications. Mais il faut aussi des symboles et des théories plastiques qui enchaînent et prévoient les faits. »

Nous sommes convaincu que dans sa forme actuelle le cours de chimie organique de MM. GAUTIER et DELÉPINE sera bien accueilli par la jeunesse studieuse des écoles. C'est en effet un livre classique dans la meilleure acception du terme. On n'en saurait faire un plus bel éloge.

E. TASSILLY.

HENRI GAUTIER et GEORGES CHARPY. — **Leçons de chimie**, 4<sup>e</sup> édition. — Gautier-Villars, éd., 1 vol. in-8°, 522. — Les bons livres ne peuvent subir des modifications profondes; aussi cette 4<sup>e</sup> édition d'un ouvrage qui se place au premier rang des livres classiques de chimie minérale ne comporte-t-elle que les additions et les changements nécessaires pour le maintenir en accord avec les progrès de cette science. C'est ainsi que nous y trouvons un aperçu clair et concis de la théorie des ions, une description du procédé de contacts pour la préparation de l'acide sulfurique et les réactions nouvelles les plus importantes concernant la chimie des métalloïdes. L'étude des gaz de l'air est complètement mise au point et les propriétés des nouveaux gaz, argon, hélium, néon, crypton et xénon y sont mentionnées.

A signaler également un appendice constituant une sorte d'introduction à la chimie des métaux et comprenant, outre l'exposé des lois de BRATHOLLET du principe du travail maximum, les méthodes générales de préparation des acides, des bases et des sels et la classification et les propriétés des oxydes métalliques.

Nous ajouterons que cet ouvrage dont l'éloge n'est plus à faire a été édité d'une façon remarquable.

P. LEBEAU.

D<sup>r</sup> L. PLANCHON. — **Précis de matière médicale**. — Tome II. Paris, Maloine, éditeur, 1906, 1 vol. in-16, 838 p., avec 314 figures dans le texte. — Nous avons en son temps annoncé dans ce Bulletin l'apparition du premier volume de l'ouvrage de notre collègue de Montpellier. Le deuxième, un peu plus volumineux que celui-ci, vient de paraître. Il commence avec les Ombellifères et termine par les Apétales, les Conifères, les Monocotylédones et les Cryptogames, suivant la classification adoptée à tort ou à raison par l'auteur.

Peut-être plus encore que dans le premier volume, M. PLANCHON a laissé de côté tous les produits dont l'utilisation n'est pas courante, et l'on peut dire qu'il est arrivé au maximum de condensation des renseignements utiles.

Grâce à une méthode précise, claire et toujours rigoureusement suivie dans l'étude de chaque drogue, l'ouvrage est des plus faciles à consulter et le travail de l'étudiant se trouve ainsi singulièrement facilité.

A la fin de chaque famille, on trouvera sous forme de tableaux des résumés extrêmement concis dans lesquels on pourra prendre les particularités organoleptiques ou anatomiques de chaque substance employée.

L'étude des matières premières végétales employées en thérapeutique est une science si vaste, qu'à moins de plusieurs volumes énormes il est impos-

sible d'échapper à toute critique. Nous dirons très sincèrement que pour remplir le cadre que s'était imposé M. Planchon et attendu le but qu'il s'était proposé et qu'il a exposé dans sa préface, il était impossible de faire mieux. Le succès près des étudiants sera sans doute la récompense de l'auteur.

E. PERROT.

H. BOCQUILLON-LIMOUSIN, docteur en pharmacie de l'Université de Paris. — **Formulaire des médicaments nouveaux pour 1906.** Introduction par le Dr HUCHARD, médecin des hôpitaux. 1 vol. in-18 de 322 p. (Librairie J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris).

L'année 1905 a vu naître un grand nombre de médicaments nouveaux : le *Formulaire* enregistre les nouveautés à mesure qu'elles se produisent. L'édition de 1906 contient un grand nombre d'articles sur les médicaments introduits récemment dans la thérapeutique, qui n'ont encore trouvé place dans aucun formulaire, même dans les plus récents.

Citons en particulier : Acide formique, atypine, arhovine, carbovis, ceysstatite, gentiopirine, hermitine, hopogan, ibogaïne, iothion, iridine, isoforme, méthylrodine, morus alba, musculosine, naftalan, neurodine, perborates, purgène, quino bromine, quinoforme, quino léine, santhéose, sodium (glycocholate de), théocine, vassenol, zimphène.

Outre ces nouveautés, on y trouvera des articles sur les médicaments importants de ces dernières années.

Le *Formulaire* est ordonné avec une méthode rigoureuse. Chaque article est divisé en alinéas distincts intitulés : synonymie, description, composition, propriétés thérapeutiques, modes d'emploi et doses. Le praticien est ainsi assuré de trouver rapidement le renseignement dont il a besoin.

PELLERIN. — **Guide pratique de l'expert chimiste en denrées alimentaires.** 1 vol. in-8°, de 679 pages. — Ce livre contient un grand nombre de tables, tableaux d'analyses, exemples de calculs, et documents divers dont la possession est d'une utilité incontestable pour le chimiste qui ne pratique que de temps en temps les essais de matières alimentaires. Le praticien y trouvera minutieusement exposés les modes opératoires à employer pour l'analyse des eaux potables, des alcools et eaux-de-vie, des vins, vinaigres, bières, cidres, des matières sucrées, des farines, etc. Chacun des procédés préconisés est succinctement exposé, dans ses plus petits détails. On doit cependant regretter que l'auteur n'ait pas cru devoir donner un suffisant développement à la partie critique des méthodes et que parfois il se soit contenté d'enregistrer des documents qui, pour être officiels, n'en sont pas moins sujets à observations nombreuses et fondées. Quoi qu'il en soit, ce livre répond bien au titre que lui a donné l'auteur. C'est un guide pratique, ce n'est pas un traité d'analyse de matières alimentaires.

Il est donc légitime que le lecteur n'y trouve pas dans tous ses développements la discussion des conclusions à tirer des résultats d'analyse, discussion dont l'importance est prépondérante en matière d'expertises de denrées alimentaires.

M. F.

LAVIALLE. — **Le Châtaignier.** — Paris, 1906, 1 vol. in-8°, Vigot frères, éditeurs, 286 p., avec une préface de M. Ed. PERRIER. — C'est avec un véritable plaisir que nous signalons ce livre à nos lecteurs, car il résume toutes nos connaissances sur l'un des arbres des plus utiles de notre France : *Le Châtaignier* et, comme le dit M. Ed. PERRIER dans sa préface si jolie, n'est-ce pas pour ceux qui tiennent au Plateau Central l'arbre divin ?

C'est une étude scientifique et économique admirablement résumée et qui fait honneur à l'instituteur distingué qu'est son auteur. Tout est à lire dans ce

livre attrayant, et il est inutile de souhaiter à M. LAVIALLE la réussite, elle est certaine; les hautes récompenses qui lui ont été décernées en sont un sûr garant.

E. PERROT.

M. LHUILLIER. — *L'eau dans l'alimentation*. — 1 fasc. in-16, Chartres, 1905, 55 p. — Notice intéressante publiée par notre confrère à propos de la question de l'alimentation de la ville de Chartres en eau potable. Il conclut à l'emploi du filtre à coke comme dégrossisseur, puis du filtre à sable, avec ozonisation; les eaux auxquelles on s'adressait étaient très difficiles à classer.

E. P.

Bulletin semestriel de Schimmel et C<sup>ie</sup>. — Miltitz, 1905, octobre-novembre. — Ce bulletin constate tout d'abord la marche ascendante de l'industrie chimique allemande qui a exporté pour 473.499.000 marks, en augmentation de 23 millions sur 1903. L'exportation totale de l'industrie des essences est aussi en hausse et s'élève à 491.000 k<sup>es</sup> valant 6.874.000 marks, mais l'importation des essences allemandes en France a diminué de 10.000 k<sup>es</sup>. La maison Schimmel annonce qu'elle a installé en France, à Barrême (Basses-Alpes) et à Sault (Vaucluse), deux distilleries d'essence de Lavande. Notons parmi les plus intéressants des articles de ce fascicule celui qui traite de la Menthe poivrée en Amérique, au Japon, etc. On y trouvera aussi un résumé des caractères d'identité des essences inscrits à la nouvelle Pharmacopée américaine.

E. P.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

G. PINCHBECK. — *Acacia mucilage*. Mucilage de gomme. *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., XX. N° 1818, 620. — L'auteur rappelle les incompatibilités de la gomme arabique avec certains médicaments et prépare une dizaine d'émulsions (huile de Morue, copahu, extrait de Fougère mâle, etc.), comparativement avec un mucilage ordinaire et avec le même mucilage débarrassé de son ferment oxydant en le maintenant une heure dans la vapeur à 100°. Il résulte de ses expériences que le chauffage préalable n'amoindrit en rien le pouvoir émulsif de la gomme, qu'il assure la conservation de l'activité du médicament émulsionné et qu'il empêche le mucilage de s'acidifier rapidement.

P. GRÉLOT.

DAVID HOOPER. — *A medicinal mite* (*Trombidium grandissimum*). Un insecte médicinal. — *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., XX. N° 1819, 650. — Il s'agit d'un Arachnide connu dans le nord de l'Inde sous le nom de *Bhirbuti*, *Birbhoti* ou *Bir-bahoti*, qui apparaît sur terre pendant la saison pluvieuse (d'où son nom vulgaire d'insecte des pluies) et que l'auteur identifie avec *Trombidium grandissimum*. L'animal et l'huile qu'il fournit par expression, out, chez les Mahométans, une grande réputation comme aphrodisiaque. Suivant le professeur E. G. HILL, qui a donné une analyse de l'huile de *Bhirbuti*, celle-ci ne peut posséder les propriétés qu'on lui attribue et son efficacité en médecine est plutôt imaginaire.

P. GRÉLOT.

H. WIPPEL GADD. — *The chemistry and pharmacy of the leaves of Viola odorata*. Etude chimique et pharmaceutique des feuilles de *Viola odorata*. — *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., X. N° 1831. 132. — Les feuilles de *Viola tricolor*, var. *arvensis*, contiennent un glucoside dédoublable en quercétine et

sucres fermentescibles. Il s'y trouve aussi de faibles quantités d'acide salicylique, ainsi que dans celles de *Viola odorata*. L'auteur n'a pu en retirer ni produit cristallisé, ni alcaloïde, ni huile volatile. Il en conclut que dans l'état actuel de la question, il vaut mieux, pour l'usage médical, se servir de la plante entière. P. GRÉLOT.

HORACE FINNEMORE et HAROLD DEANE. — **Castor oil.** Huile de ricin. *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., XX. N° 1831, 137. — On trouvera dans cet article une bibliographie assez complète concernant la ricinine, la ricine, l'acide ricinolérique et les autres acides gras de l'huile de ricin. P. GRÉLOT.

WILLIAM GARSED. — **A note on quinine acid hydrochloride.** Note sur le chlorhydrate acide de quinine. — *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., XX. N° 1831, 138. — Il résulte d'un certain nombre d'analyses que le chlorhydrate acide de quinine ( $C^{10}H^{21}N^2O^3 \cdot 2HCl + 3H^2O$ ) fourni par le commerce est le plus souvent un sel anhydre qui ne contient pas les trois molécules d'eau indiquées dans la formule. P. GRÉLOT.

THOMAS DUNLOP. — **Further note on a colour reaction of the officinal ferric solutions.** Nouvelle note sur une réaction colorée des solutions ferriques officinales. — *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., XX. N° 1834, 247. — L'auteur revient sur cette réaction colorée (voir *Bull. des Sc. pharm.*, XII, 53. Bibliog. anal.) et conclut qu'elle est caractéristique de la présence du nitrate ferrique dans ces solutions. P. GRÉLOT.

RICHARD T. BAKER et HENRY G. SMITH. — **Some west australian Eucalypts and their essential oils.** Sur quelques *Eucalyptus* de l'Australie occidentale et leur huile essentielle. — *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., XXI. N° 1837, 359 et 1838, 382. — Etude physique et chimique très considérable portant sur les espèces suivantes :

- Eucalyptus calophylla* R. Br. ou « red gum ».
- *diversicolor* F. v. M. ou « Karri ».
- *salmonophloia* F. v. M. « ou Salmon bark gum ».
- *redunea* Schauer, ou « white gum ».
- *occidentalis* End. ou « mallet ».
- *salubris* F. v. M. ou « gimlet gum ».
- *marginata* Sm. ou « jarrah ».
- *gompophloia* DC. ou « touart ».

P. GRÉLOT.

DAVID HOOPER. — **Kino from Croton tiglium.** Un Kino du *Croton tiglium*. — *Pharm. Journ.*, 1905, 4<sup>e</sup> sér., XXI. N° 1844, 479. — L'auteur signale une gomme de *Croton tiglium*, originaire de l'Inde, et qui possède toutes les apparences d'un Kino. Sa solution aqueuse donne les mêmes réactions que celle du kino de Malabar. On connaît bien dans l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud des exsudations semblables au kino (Sang-dragon des Mexicains, Kino brésilien, etc.), mais il ne paraît pas que ce pseudo-kino ait été déjà signalé dans l'Inde. P. GRÉLOT.

SIR GEORGE WATT. — **The lac industry of India.** L'industrie de la laque de l'Inde. — *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., XXI. N° 1846, 646. — Important article divisé en 6 chapitres : historique, origine de la laque, sa production, le travail auquel elle est soumise, ses usages et le trafic auquel elle donne lieu. Ce travail est suivi (de, 653) d'un article de JOHN C. UMNEY qui traite des sortes commerciales que l'on trouve sur le marché de Londres, et des caractères que l'on peut utiliser pour les reconnaître et les évaluer (densité, solubilité, indices d'iode, d'acide, etc.). P. GRÉLOT.

BAXTER et GRIFFIN. — **The determination of Phosphoric acid by means of ammonium phosphomolybdate.** Dosage de l'acide phosphorique par le phosphomolybdate d'ammoniaque. — *American Chemical Journal*, XXXIV, n° 3, 1905, 204. — Les résultats de ces recherches, qui viennent compléter celles déjà parues ici (28-298-1902) peuvent être exprimés comme suit :

Il est possible d'obtenir un phospho-molybdate d'ammoniaque de composition constante pouvant être pesé et par suite utilisable pour le dosage exacte de l'acide phosphorique.

Le précipité doit être obtenu en versant le phosphate dans l'acide molybdique à température ordinaire; si l'opération est conduite de la façon contraire, le précipité varie considérablement.

La méthode *Pemberton*, qui consiste à doser l'acide phosphorique à l'aide d'une solution titrée de KOH et du phospho-molybdate d'AzH<sup>3</sup>, ne peut donner de résultats exacts.

E. GAUTIER.

ZEIG. — **The Cascara Industry.** L'Industrie du Cascara. — *The Pharmaceutical Era*, New-York, XXXIV, n° 7, 1905, 150. — Durant les trente-cinq dernières années le *Cascara* n'a jamais cessé d'être de plus en plus employé, et malgré quelques tendances à identifier son action à celle du *Rhamnus frangula*, encore que le regardant inférieur à ce médicament, il constitue maintenant une des drogues des plus importantes et des plus populaires de la matière médicale.

*Habitat.* Le *Rhamnus purshiana* croît ordinairement sur la côte nord de Californie et les plus grandes récoltes se font dans l'Orégon. Les plus importants chargements qui soient arrivés en dernier lieu sur les marchés provenaient de Corvallis et Chehalis.

*Epoque de la récolte.* On fait la récolte de l'écorce d'avril à juillet ou aussitôt que la saison des pluies est passée.

Dans l'Orégon la plus grande quantité est recueillie en mai et juin. A ce moment les fermiers et des familles entières s'emploient à ce travail, et selon l'expression populaire vont « écorcer ou décortiquer ».

*Recolte.* On fait des incisions longitudinales autour du tronc de l'arbre; on pèle l'écorce jusqu'à un pied environ du sol, car on dédaigne la grosse écorce rugueuse du pied; ensuite on abat l'arbre et on enlève l'écorce des branches d'une façon analogue. On place alors cette écorce en paquets, de telle sorte que la face intérieure ne soit pas exposée au soleil, de façon à éviter que cette écorce humide ne passe du jaune au brun sombre et perde ainsi, en même temps que son aspect, une partie de sa valeur marchande. La drogue séchée est coupée selon des dimensions convenables, mise en paquets puis en sacs pesant de 50 à 100 « pounds ».

Après cette récolte, alors même que l'on aurait pu éviter de couper l'arbre, celui-ci est inévitablement perdu, l'écorce ne repoussant plus. De ce fait on détruit annuellement environ 100.000 arbres.

E. G.

A. B. LYONS. — **Modification of Henner's test for formaldehyde.** Modification de la méthode de Henner pour la recherche du Formaldéhyde. — *Pharm. Era*, New-York, 1905, XXXIV, 554. — Le plus sensible des procédés de recherche du formaldéhyde est certainement celui dit de HENNER; mais il ne s'applique qu'à la recherche de ce corps dans le lait, ou tout au moins, doit-on mélanger le liquide à essayer à du lait, sous peine de ne voir se produire aucune réaction colorimétrique. La raison en est dans cette constatation qui a été faite, que les protéides du lait sont un élément essentiellement utile à la réaction. C'est pourquoi on a pensé que, dans tous les cas où ce ne serait pas le lait lui-même que l'on devrait analyser, on pourrait remplacer

celui-ci par des *peptones*. Des essais tentés dans ce sens ont été d'ailleurs entièrement couronnés de succès, et la *peptone* pouvant plus facilement que le lait être considérée comme un réactif de laboratoire, on conçoit tout l'avantage que l'on peut retirer d'une telle substitution. Dans la méthode de HENNER : on verse dans un tube à essai 2 ou 3 cm<sup>3</sup> d'SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup> fort et 1 goutte de chlorure ferrique; on laisse tomber le long des parois du tube incliné le lait suspect (ou le mélange) de façon que les liquides ne se mélangent pas, et à la zone de séparation apparaît une coloration violette.

Dans la *méthode modifiée*, on verse 3 cm<sup>3</sup> de la solution aldéhydique dans un tube à essai, on y ajoute 50 milligr. de *peptone* et après dissolution on introduit avec une pipette 1 cm<sup>3</sup> d'SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup> contenant le chlorure ferrique. La coloration violette apparaît aussitôt.

Celle-ci est intense ou faible selon la quantité de *peptone* et atteint son maximum d'intensité avec 80 milligr.; mais on peut dépasser cette dose sans nuire au succès de la réaction. La quantité de chlorure ferrique est autrement plus importante; un excès nuit à la réaction jusqu'à l'empêcher totalement; on peut le remplacer par le sulfate ferrique. E. G.

L. F. KEBLER et GEO W. HOOVER. — *Method for the analysis of Emulsions*. Méthode pour l'analyse des Emulsions. — *Amer. Druggist*, 1906, XLVIII. N° 1, 5. — La méthode ici indiquée a pour nous le tort de ne s'appliquer, obligatoirement d'ailleurs, qu'aux émulsions de la Pharmacopée anglaise et américaine. Les résultats ne sont donc d'aucun intérêt pour nous; cependant, vu le grand soin qui semble avoir été apporté à l'exécution de ce travail, il paraît certain que nous puissions toujours le consulter avec profit, pour pouvoir par analogie traiter de la même façon les produits de notre Pharmacopée. Tous les éléments des émulsions ont été dosés : cendres; huile volatile; graisse; agents émulsionnants; alcool; enzyme; sucre; saccharine; azote; lécithine, etc., etc. E. G.

A. ELLINGER et M. COHN. — *Beitrag zur Kenntnis der Pankreassekretion beim Menschen*. Contribution à l'étude de la sécrétion pancréatique chez l'homme. — *Zeit. f. physiol. Chem.*; Strassburg, 1905, XLV, 28-38. — Les recherches ont porté sur un suc s'écoulant par une fistule pancréatique pratiquée sur un opéré. Les auteurs donnent, sous forme de tableau, la composition centésimale de ce suc. Elle peut se résumer ainsi : eau, 98,74 %, résidu sec, 1,26 %, N % = 0,076, albumine coagulable, 0,137 %; parties solubles dans l'alcool, 0,424 %, globuline, 0,049 %, albumine, 0,022 %, poids spécifique = 1,008. Ce suc ne renfermait jamais de ferment protéolytique tout formé, mais en donnait d'actif sous l'influence d'une solution d'entérokinase. Pour en mesurer quantitativement l'activité protéolytique en vingt-quatre heures, on a eu recours à la méthode de MERR, puis à une méthode analogue pour doser le ferment diastasique (petits crayons de pâte de fécule renfermés dans des tubes capillaires). Quant au ferment lipolytique, on en a mesuré l'activité par la proportion de KOH  $\frac{N}{30}$  nécessaires pour saturer l'acide oléique

mis en liberté, en vingt-quatre heures, dans l'oléine pure. La quantité totale de ferment est exprimée dans le système de PAWLOW, produit de la quantité de suc par le carré des millimètres d'albumine ou de fécules dissoutes par le carré des centimètres cubes de solution potassique neutralisée. Les résultats trouvés ont été : 1° pour une alimentation mixte : quantité 84 cm<sup>3</sup> 4, ferments protéolytiques, 2305,5, diastasiques, 280,9, lipolytiques, 34990; 2° pour une alimentation grasse : quantité, 58,7, ferments protéolytiques, 426,1, diastasiques, 176,6, lipolytiques, 7507; 3° pour une alimentation carnée : quantité,

52 cm<sup>3</sup> 5, ferments protéolytiques, 805,2, diastases, 115,4, lipolytiques, 4355; 4<sup>e</sup> pour une alimentation féculente : quantité, 19 cm<sup>3</sup> 0, ferments protéolytiques, 286,0, diastases, 52, lipolytiques, 2112,5. L'alimentation hydrocarbonée est donc celle qui a donné la moindre quantité de suc; chez le Chien, au contraire, c'est celle qui en donne le plus (WALTER); la même comparaison indique, en outre, chez l'homme une sécrétion continue, discontinue, au contraire, chez le Chien.

A. D.

W. JONES. — *Ueber das Vorkommen der Guanase in der Rindermilz und ihr Fehlen in der Milz des Schweines*. Sur la présence de guanase dans la rate de Bœuf et son absence dans celle du Porc. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 84-92. — La guanase est la diastase qui transforme la guanine en xanthine. L'adénase est celle qui transforme l'adénine en hypoxanthine. La rate de Bœuf renferme de la guanase en très grande quantité, alors que la rate de Porc n'en renferme pas la moindre trace. Il en résulte donc bien que la guanase et l'adénase sont deux ferments différents. Les expériences rapportées par l'auteur montrent bien, en effet, que l'adénine est complètement transformée en hypoxanthine par l'extrait de rate de Porc, tandis que la guanine demeure inaltérée dans des conditions identiques. Même après quarante-quatre jours de digestion, les analyses de l'auteur établissent toute absence d'action de la rate de Porc sur la guanine.

A. D.

E. SCHULZE et E. WINTERSTEIN. — *Ueber die aus Keimpflanzen von Vicia sativa und Lupinus albus darstellbaren Monoaminosäuren*. Sur les acides monoaminés préparés avec les semences en germination de *vicia sativa* et de *lupinus albus*. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 38-61. — Les auteurs ont réussi à extraire des graines en germination de la *vicia sativa* et du *lupinus albus* trois corps azotés non encore préparés avec ces semences. Ce sont l'acide  $\alpha$ . pyrrolidine carbonique, l'isoleucine et le tryptophane. Ils en ont, en outre, isolé trois autres composés déjà extraits d'autres cotylédons, à savoir l'acide aminovalérianique, la leucine et la phénylalanine. Les substances antérieurement extraites étaient la tyrosine, l'arginine, la lysine et l'histidine. Certains produits azotés obtenus par l'action hydrolysante des acides sur les albumines manquent à cette liste. Cela tient à ce qu'ils se trouvent probablement sous forme de polypeptides dans les jeunes pousses en question.

A. D.

E. WINTERSTEIN et E. PANTANELLI. — *Ueber die bei der Hydrolyse der Eiweisssubstanz der Lupinensamen entstehenden Monoaminosäuren*. Sur les acides monoaminés formés par hydrolyse de l'albumine des semences de Lupin. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 61-69. — Les auteurs décrivent d'abord l'extraction d'une albumine abondante dans les semences des Lupins hirsute et blanc. Hydrolysée par l'acide chlorhydrique, à chaud, cette albumine donne de l'alanine, de l'acide aminovalérianique, de la leucine, de l'isoleucine, de l'acide  $\alpha$ -pyrrolidine-carbonique, de la phénylalanine, de la cystine, les acides aspartique et glutamique. Les auteurs n'ont pas cherché à caractériser la tyrosine déjà découverte par E. SCHULZE dans des circonstances identiques. Ils terminent en montrant l'intérêt physiologique de quelques-uns de ces composés. L'acide  $\alpha$ -pyrrolidine carbonique ne se trouvant qu'à l'état de traces dans les graines de Lupin en germination, doit y être dissimulé sous forme de polypeptides formés par synthèse physiologique.

A. D.

TSCHIRCH-PAUL. — *Zum Nachweis von Euphorbium*. Essai de l'Euphorbe. — *Pharm. Zeitung*, Berlin, 1905, p. 561. — Si on laisse couler de l'acide sulfu-

rique, contenant sur 20 cm<sup>3</sup> une goutte d'acide azotique, sous une solution d'euphorbe (0,1/10) dans de l'éther de pétrole, on obtient au contact des deux liquides une zone rouge-sang. Après avoir agité le liquide, tout l'acide sulfurique se colore en rouge; et cette couleur ne vire au brun qu'après un ou deux jours.

E. Vogt.

Dr WINTERNITZ. — **Ricinus-Oelpulver.** L'huile de ricin en poudre. — *Pharm. Zeitg.*, Berlin, 1903, p. 648. — Le procédé suivant fait l'objet du brevet allemand n° 152.596, pris par le Dr WINTERNITZ. On précipite la caséine d'un litre de lait dégraissé; on la presse jusqu'à ce qu'elle renferme environ 30 % de matière sèche; on ajoute 5 cm<sup>3</sup> de solution de carbonate de soude à 10 %; puis on la triture avec 40 gr., de lactose; enfin, on ajoute à la masse 80 gr. d'huile de ricin. Le mélange est desséché dans le vide et pulvérisé.

E. V.

TSCHIRCH-OLIVA. — **Ueber den Bau der Samenschale bei den Cruciferen.** De la structure du tégument de la graine chez les Crucifères. — *Journ. suisse de Chim. et de Pharm.*, Zurich, 1903, p. 614-618. — Étude histologique des graines de Crucifères, principalement de leur tégument; leur développement. — L'article est accompagné de deux tables servant à la différenciation microscopique des graines mûres de 23 crucifères.

E. V.

CHODAT. — **Les Ferments oxydants.** — *Journ. suisse Chim. et Pharm.*, Zurich, 1903, p. 626-630, 642-645, 653-659. — L'auteur passe en revue les différentes catégories de ferments oxydants et résume la question aussi succinctement que clairement : 1° *Oxydases* : a) les laccases considérées par lui comme des systèmes peroxydes-peroxydases, analogues au système hydroperoxyde-peroxydase. Parfois le peroxyde ferment est inconnu; c'est une substance organique particulière participant de la nature des ferments, appelée par l'auteur oxygénase. — b) les tyrosinases qui sont sans doute des systèmes analogues aux laccases, mais à propriétés spéciales. — c) d'autres ferments spécifiques. — 2° *Peroxydases* : a) superoxydase, répandue dans les végétaux, activant H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> et les autres peroxydes dans le phénomène d'oxydation des polyphénols (à deux substitutions hydroxylées ou amidées). — b) peroxydases spécifiques liées aux oxygénases et constituant les oxydases diverses. — c) peroxydases à rechercher, qui avec H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> produiraient l'oxydation de la tyrosine et de corps analogues. — 3° *Catalases*. Ce ne sont pas à proprement parler des ferments oxydants puisqu'ils n'activent pas l'oxygène, mais le dégagent à l'état d'oxygène inactif, moléculaire. — Rôle des oxydases dans le phénomène de la respiration.

E. V.

GURBER. — **Zum Nachweis des Indikans im Harn.** Recherche de l'indican dans l'urine. — *Pharm. Zeitg.*, Berlin, 1903, p. 752. — L'auteur conseille, comme oxydant, l'acide osmique, à la place du chlorure de chaux ou du perchlorure de fer : on traite environ 1/3 de tube à réactifs d'urine par un volume double d'acide chlorhydrique concentré; on ajoute 2 et 3 gouttes d'une solution d'acide osmique à 1 % et on agite fortement. Déjà après quelques secondes, l'urine se colore, suivant la quantité d'indican, en violet, bleu-violet ou presque bleu. Un excès d'acide osmique ne nuit pas à la réaction. Seulement après un repos prolongé, l'acide osmique agit sur le bleu d'indigo formé.

E. V.

---

Le gérant : A. FRICK.







Imp. F. CHAMPENOIS, Paris

*Guignard*



*Phaseolus lunatus (variétés)*

1-32: Haricots de Java colorés. — 33-37: Id. blancs. — 38-42: H. de Birmanie blancs ou nains de l'Inde. — 43-47: H. de Sieva. — 48-54: H. du Cap cultivés à Madagascar. — 55-57: H. du Cap marbrés. — 58-61: H. de Lima.

**SOMMAIRE. — Mémoires originaux :** L. GUIGNARD. Le Haricot à acide cyanhydrique. Nouveau procédé pour déceler l'acide cyanhydrique, p. 129. — A. BLOCH. Quelques mots sur la fabrication et la composition du Teou-fou, fromage de Haricots chinois, p. 138. — E. DUMESNIL. Sur un dérivé soluble de la théobromine : la théobromine lithique, p. 143. — J. DEMILLY. Les plantes du genre « Laporta » Gaudich., leurs caractères, leur action urticante dangereuse, p. 144. — **Revue :** L. LÉVI. Recherches sur l'action exercée par différents agents physiques sur le gluten des farines de Blé. Conditions de dosage de cet élément (2<sup>e</sup> article), p. 150. — Ed. BONJEAN. Les eaux stérilisées dans l'alimentation publique, p. 156. — **Médicaments nouveaux,** p. 164. — **Intérêts professionnels.** Evolution pharmaceutique (3<sup>e</sup> article), p. 165. — Dr A. LOIR. Sur la désinfection, p. 173. — **Variétés :** FLEURY. Eau artificielle ou eau naturelle, p. 179. — **Bibliographie analytique :** 1<sup>o</sup> Livres nouveaux, p. 182. — 2<sup>o</sup> Journaux et Revues, p. 184.

## MÉMOIRES ORIGINAUX <sup>1</sup>

### Le Haricot à acide cyanhydrique (*Phaseolus lunatus* L.) <sup>2</sup>.

#### ÉTUDE HISTORIQUE, BOTANIQUE ET CHIMIQUE.

#### NOUVEAU PROCÉDÉ POUR DÉCELER L'ACIDE CYANHYDRIQUE

#### I

On connaît aujourd'hui, dans la plupart des régions chaudes du globe, une espèce de Haricot, le *Phaseolus lunatus* L., dont les propriétés vénéneuses, dues à l'acide cyanhydrique, ont d'abord été remarquées dans les pays où la plante croît à l'état sauvage ou subspontané. La culture atténuée ou même fait disparaître la toxicité des graines, et il existe actuellement un assez grand nombre de variétés de cette espèce qui sont employées dans l'alimentation. Mais, malgré les modifications apportées par la culture, on a vu souvent la plante occasionner des empoisonnements chez l'Homme et chez les animaux. Les caractères extérieurs des graines ne permettent pas toujours à un œil peu exercé de distinguer avec exactitude celles qui sont dangereuses de celles qui sont inoffensives; d'où la nécessité, surtout en Europe où elles sont encore peu connues, de se tenir en garde contre l'emploi de celles dans lesquelles il existe une proportion inquiétante de principe vénéneux. Cette nécessité s'impose d'autant plus aujourd'hui que l'an dernier,

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. Travail communiqué en partie à la Société nationale d'Agriculture de France (séance du 7 février 1906).

à la suite de l'importation de ces semences, des accidents mortels se sont produits, dans le Hanovre en particulier, chez l'Homme et chez les animaux. Ces accidents ne sont pas les seuls qui aient été constatés, et, comme ces graines paraissent être introduites en France de différents côtés et se rencontrent actuellement sur le marché de Paris, et même, paraît-il, en quantités considérables, il est à craindre, si l'on n'y prend garde, que leur emploi dans l'alimentation des animaux auxquels elles sont destinées n'ait aussi les plus fâcheuses conséquences.

C'est pourquoi, parmi les documents que j'ai eu l'occasion de réunir sur les plantes à acide cyanhydrique dont je me suis occupé à plusieurs reprises, je crois utile, dans les circonstances actuelles, de faire connaître ceux qui concernent plus spécialement l'espèce en question, dont les dangers ont déjà été signalés, il y a quelques mois, par M. DENAÏFFE dans le *Journal de l'Agriculture* (1).

Bien que plusieurs auteurs aient mentionné depuis longtemps les propriétés toxiques du *Phaseolus lunatus*, les plus anciens renseignements précis, relatifs à des cas d'empoisonnement et à la nature du principe vénéneux, sont relatés dans un article de journal de la Réunion (2), auquel nous emprunterons les passages suivants :

« Il existe à la Réunion tout un groupe de Légumineuses cultivées, que la situation équivoque de la nomenclature botanique en ce point nous force de réunir sous la dénomination de *Phaseolus lunatus* (Linné). Ce sont les Pois vulgairement appelés « Pois du Cap, d'Achery, doux, amers, dragées, bombétok, et de la Nouvelle-Calédonie ».

« Leur saison est précisément celle où nous venons d'entrer, et deux ou trois d'entre eux sont redevables d'une bien triste célébrité à la singulière propriété de se montrer par intermittence, ou tout à fait inoffensifs, ou cruellement vénéneux. Mais, hâtons-nous d'ajouter qu'ils doivent presque tous être tenus pour suspects, comme susceptibles de prendre tout à coup ce caractère à la faveur de circonstances dont les observateurs ne se sont pas encore complètement rendu compte.

« Pour notre faible part, nous avons pu constater personnellement que les sucs délétères apparaissent sûrement dans quelques-uns de ces végétaux, aussitôt qu'on les abandonne à eux-mêmes, au lieu de continuer à dompter leur naturel quinteux au moyen d'une culture persistante.

« Voici les faits sur lesquels nous basons notre assertion : Le premier exemple qu'on rencontre, en compulsant les annales du pays, de l'une de ces exterminations par le Pois amer, c'est l'empoisonnement d'une traite entière de plus de cent Cafres débarqués dans la colonie par un navire négrier du siècle dernier. Les malheureux avaient reçu pour leur ration, à l'arrivée, le produit d'une grande plantation de Pois bombétok, faite en défriché de ces temps-là, c'est-à-dire à l'état sauvage.

« De plus, on se souvient du récit lamentable venu de l'île voisine, il y a peu d'années, au sujet d'un pensionnat de jeunes filles, dont une

vingtaine moururent du jour au lendemain au retour d'une promenade à la campagne, d'où elles avaient rapporté, pour s'en régaler, une cueillette de Pois d'Achery. Il est à présumer que les pauvres victimes s'étaient approvisionnées au fond de quelque ravin ou dans un champ de Cannes à sucre oublié sous sa couverture de Pois.

« Telle est aussi probablement l'origine du repas si fatal à cette famille de la localité, à peine défrichée, de Jean Petit, à Saint-Joseph, dont les informations du *Courrier* nous ont parlé la semaine dernière.

« Enfin, nous voyons que la variété la plus vénéneuse de cette maudite plante est justement celle qu'on rencontre ici invariablement sauvage, sous le nom de Pois amer proprement dit, et grimpant loin de toute terre cultivée sur les taillis des ravines boisées. Là, l'espèce s'est tellement modifiée que la forme brusquement anguleuse et la couleur rouge sang de sa graine ont donné à penser à notre ami et collaborateur, M. le Dr JACOB DE CORDEMOY, que le véritable Pois amer de Saint-Pierre est absolument distinct et propre à la partie Sous-le-Vent. Aussi bien, les chimistes ou les physiologistes apprécieront jusqu'à quel point de telles conditions de végétation peuvent faciliter, au sein des cotylédons de la plante en question, la formation des combinaisons cyaniques répandues à des degrés divers dans le reste de la famille des Légumineuses.

« C'est en effet l'acide cyanhydrique qui constitue le principe toxique contenu dans le *Phaseolus lunatus*.

« Il en fut nettement isolé, il y a plus de quarante ans, par MARCADIEU, chimiste distingué de l'école de VAUQUELIN, qui était venu habiter notre colonie en qualité de pharmacien civil à Saint-Denis. On relira toujours avec fruit le travail si parfait qu'il publia à cette occasion dans les colonnes de l'ancien journal du pays qui s'intitulait : *La Feuille hebdomadaire*. »

Le travail de MARCADIEU est resté inconnu de tous les auteurs qui se sont occupés ultérieurement de la plante en question<sup>1</sup>.

Avant de signaler les cas d'empoisonnement auxquels elle a donné lieu plus récemment, ainsi que les recherches chimiques qu'ils ont provoquées, nous rappellons d'abord ce qui a trait à son histoire botanique.

## II

Le *Phaseolus lunatus* de LINNÉ se distingue du Haricot vulgaire d'Europe par sa végétation, qui dure en général deux ou trois ans sous

1. Ce travail ne paraît d'ailleurs avoir été publié dans aucun recueil scientifique. Les recherches que le Dr DORVEAUX, bibliothécaire de l'École de pharmacie, a bien voulu faire à ce sujet à la Bibliothèque nationale, où se trouve une partie seulement de la collection de l'ancienne *Feuille hebdomadaire* de la Réunion, sont restées infructueuses.

les tropiques. La tige grimpante atteint 3 m. de hauteur; la racine peut se renfler en tubercule. Les fleurs, groupées en grappes, sont très petites, d'un blanc verdâtre. La gousse, longue de 8 cm. et large de 15 à 20 mm., est en forme de cimeterre, comprimée et terminée par un bec; elle renferme 2-4 graines comprimées, ovales ou plus ou moins réniformes<sup>1</sup>.

Cette Légumineuse est si répandue dans les pays tropicaux et présente de telles variations, surtout au point de vue des graines, qu'on l'a décrite sans s'en douter sous plusieurs noms; LINNÉ lui-même avait désigné, sous le nom de *Ph. inamœnus*, une forme de l'espèce type, que BENTHAM a appelée ensuite *Ph. lunatus macrocarpus*, variété très cultivée sous le nom de Haricot de Lima ou Pois de sept ans. D'autres variétés ou races ont reçu des noms différents (*Ph. bipunctatus*, Jacq., *Ph. puberulus* Humb. et Kunth, *Ph. Xuarezi* Zucc., *Ph. amazonicus* Benth., etc.).

L'origine de la plante est restée longtemps douteuse; aujourd'hui, on la considère comme américaine (3). Elle n'a jamais été trouvée à l'état sauvage en Asie; dans l'Inde on l'appelle *French bean*, ce qui montre que la culture en est moderne. En Afrique, on la cultive à peu près partout entre les tropiques. OLIVER cite beaucoup d'échantillons de Guinée et de l'Afrique intérieure. Peut-être la plante s'est-elle répandue de là vers l'Égypte et dans l'Inde. Par contre, elle est spontanée dans la région du fleuve des Amazones et du Brésil central, où l'on trouve surtout la grande forme (*macrocarpus*). Et, comme on a constaté la présence de nombreuses graines de ce Haricot dans les tombeaux péruviens, A. DE CANDOLLE pense que l'espèce est originaire du Brésil. La culture l'a propagée et peut-être naturalisée çà et là depuis longtemps, dans toute l'Amérique tropicale; elle a pu être transportée en Guinée par le commerce des esclaves et, de cette côte, gagner l'intérieur du pays et la côte de Mozambique.

Une aussi vaste répartition géographique, jointe à la diversité des conditions de végétation, explique les variations considérables qu'on observe principalement dans la forme et la couleur des graines.

« A l'état sauvage, dit E. JACOB DE CORDEMOY dans sa *Flore de l'île de la Réunion*, les graines sont violet foncé, presque polyédriques et

1. Quelques auteurs ont cru que la désignation spécifique de *lunatus* avait trait à la forme de la graine, tandis qu'elle se rapporte en réalité à celle du fruit. Il suffit pour s'en assurer de se reporter à la description de LINNÉ: *leguminibus acinaeiformibus sublunatis* (Sp. 1016, éd. II), ou à celle de BENTHAM: *legumen valde falcatum, fere lunatum* (*Flora Brasil*, t. XV, Pars I, col. 181).

Le *Ph. lunatus* a été figuré jadis par WIGHT, dans ses *Icones plantarum Indiae orientalis*, vol. III, pl. 755; mais la graine ne s'y trouve pas représentée. Dans la *Flore pittoresque et médicale des Antilles* de DESCOURTILZ, la pl. 558 comprend deux sortes de Haricots, sans désignation d'espèce; l'une d'elles, avec sa racine tuberculeuse, correspond vraisemblablement au *Ph. lunatus*.

1 Paris, 1895, p. 389.

très vénéneuses. La plante s'appelle alors Pois amer. Mais, sous l'influence de la culture, la forme et la couleur des semences se modifient; elles sont plus comprimées, deviennent jaunâtres, maculées de stries et de taches violettes, et, dans cet état, elles ne sont que rarement toxiques. Cette forme porte le nom vulgaire de Pois d'Achery. Une culture plus prolongée et dans ~~des~~ meilleures conditions, détermine une nouvelle variation; les graines s'aplatissent davantage en s'élargissant; leur couleur tend de plus en plus vers le blanc pur. On les appelle alors Pois doux, Pois Adam, et, devenues inoffensives, elles peuvent être consommées sans crainte et ont une saveur agréable. »

Il n'en est pas moins vrai qu'elles occasionnent encore de temps en temps des accidents, et, à la Réunion, on a jugé prudent de les remplacer en grande partie par d'autres Légumineuses.

Dans les Antilles françaises, le P. Duss (4) distingue trois variétés principales. La plus commune à la Martinique, est le Pois-savon ou Pois-chouche, dont les gousses n'ont que 3 à 5 cm. de longueur sur un peu plus de 1 cm. de largeur, et contiennent 3 à 4 graines; le *Ph. saccharatus* de MACFADIEN paraît en être une sous-variété. Une autre, également appelée Pois-chouche, a des gousses près d'une fois plus développées. Une troisième variété est le Pois de Saint-Martin de la Martinique, ou Pois de Sainte-Catherine de la Guadeloupe, à gousses très aplaties et encore plus grandes; elle correspond au *Ph. latisiliquus* de MACFADIEN.

Le *Ph. capensis* de THUNBERG, qui fournit les *Pois du Cap*, est certainement une variété du *Ph. lunatus*, dont les graines sont une fois plus grosses que celle de l'espèce type. Il est cultivé en Afrique, à Maurice, à la Réunion. Tandis que JACOB DE CORDEMOY considère les graines de cette variété comme inoffensives, le D<sup>r</sup> SAGOT (5) dit au contraire qu'elles sont parfois amères et dangereuses quand elles ont été récoltées sur la plante âgée. Peut-être faut-il distinguer plusieurs variétés améliorées par la culture. En tous cas, nous pouvons faire remarquer dès maintenant que ces graines nous ont fourni de l'acide cyanhydrique, parfois en proportion assez marquée.

Ce sont les Haricots du Cap que l'on cultive le plus à Madagascar (6), où ils portent les noms de *Kabaro* ou *Kamalaba*. Il en est qui figurent dans les collections de l'École de pharmacie et qui présentent un mélange de diverses couleurs<sup>1</sup>. Les uns sont tachés et panachés de rouge sur fond blanc ou violacé, les autres entièrement blancs; d'autres encore ont une teinte noire ou brune assez uniforme. On verra plus loin que leur teneur en principe cyanhydrique varie suivant la couleur. Ces Haricots constituent une partie de l'alimentation des indigènes dans le sud et sur la côte ouest de la grande île. On les exporte aussi de là, soit dans les

1. Ceux que M. DYBOWSKI a eu l'obligeance de nous remettre présentaient les mêmes caractères.

régions de la côte où ils ne sont pas cultivés, telles que Majunga, Nossi-Bé, etc., soit en dehors de la colonie, à Natal, Zanzibar, la Réunion et Maurice. En 1898, Mananjary en a exporté 24.000 K<sup>os</sup>.

Il semble de même que le *Ph. tunkinensis* de LOUREIRO représente seulement une autre variété du *Ph. lunatus*, cultivée en Cochinchine sous le nom de « Haricot de Baria ». On le rapporte parfois, il est vrai, au *Ph. vulgaris*. En tout cas, on ne paraît avoir signalé à sa charge aucun accident. Les graines en sont petites, blanches et ovoïdes.

Cependant, M. DE LANESSAN (7) distingue en Cochinchine le *Ph. tunkinensis* du *Ph. lunatus*. Ce dernier a des graines grosses, orbiculaires, réniformes, noires ou striées de blanc. Les fleurs de la plante seraient jaunes et non blanc verdâtre, caractère assigné aussi par le baron MÜLLER (8) à une variété de *Ph. lunatus* cultivée dans l'État de Victoria et très productive.

Transporté, semble-t-il, de l'île Maurice dans l'Inde anglaise, où la culture en est largement répandue, le *Ph. lunatus* s'y trouve sous plusieurs variétés, parmi lesquelles on préfère celles qui donnent des graines aplaties et d'un blanc d'ivoire. Là encore, on a constaté à plusieurs reprises qu'il peut offrir des propriétés nettement toxiques (9).

### III

Après cet aperçu relatif aux caractères botaniques et à la répartition géographique du *Ph. lunatus*, nous rappellerons maintenant les accidents mortels qu'il a occasionnés depuis une vingtaine d'années, et les recherches chimiques auxquelles il a donné lieu.

En 1884, A. DAVIDSON, chimiste du gouvernement à Maurice, et TH. STEVENSON, professeur de chimie médicale à l'hôpital Guy (10), publièrent l'observation de deux cas d'empoisonnement chez un homme et une femme, par les Pois d'Achery. La mort avait eu lieu environ dix heures après l'ingestion de ces graines cuites. D'autres personnes qui en avaient mangé aussi, mais une quantité moindre, n'avaient pas succombé.

Les deux auteurs précités reconnurent que l'acide cyanhydrique était l'agent toxique, mais qu'il n'existait pas tout formé dans la graine. Ils supposèrent, avec raison, que celle-ci renferme probablement un glucoside analogue à l'amygdaline des Amandes amères et un ferment, comparable à l'émulsine, susceptible de dédoubler le glucoside lorsque la graine est mise au contact de l'eau. La proportion d'acide cyanhydrique trouvée se montra très variable suivant la coloration plus ou moins accentuée des semences. La moyenne des sept analyses faites avec leur mélange donna 0 gr. 250 % d'acide cyanhydrique. Les auteurs pensèrent que, si les empoisonnements en question s'étaient manifestés beaucoup plus lentement que dans le cas où l'acide cyanhydrique ou un cyanure soluble sont absorbés en solution, c'est parce que le ferment



n'avait agi que peu à peu sur le glucoside et que, peut-être, l'action de la chaleur sur les graines avait été trop peu prolongée pour le coaguler et l'empêcher d'agir sur ce composé.

On verra plus loin ce qu'il faut penser de cette manière de voir.

En 1896, au cours de nombreuses recherches sur les principes chimiques des plantes du Jardin botanique de Buitenzorg, M. VAN ROMBURGH (11), examinant de plus près le *Ph. lunatus*, constata que les feuilles de la plante fournissent, par distillation, à la fois de l'acide prussique et de l'acétone. Mais il ne paraît pas avoir cherché à savoir quelle était l'origine de ces deux substances, ni s'être occupé spécialement de la graine.

C'est à la suite de ces observations que M. TREUB, qui avait déjà commencé à étudier le rôle de l'acide cyanhydrique dans les végétaux, examina d'une façon approfondie la formation de ce corps dans la feuille du *Ph. lunatus* et sa migration dans les autres organes de la plante (12). A ce propos, il n'est pas sans intérêt de citer quelques-uns des chiffres fournis par le dosage du composé cyanique. Dans les jeunes feuilles, n'ayant atteint que le tiers ou le quart de leurs dimensions définitives, la proportion en est relativement considérable. Pour 100 p. de limbe foliaire, le total de l'acide cyanhydrique varie le plus souvent entre 0 gr. 150 et 0 gr. 230; parfois il monte jusqu'à 0 gr. 280. Dans les feuilles adultes, le total, qui est en moyenne de 0 gr. 085 %, dépasse rarement 0 gr. 100. Chez les feuilles âgées, il descend à 0 gr. 030 % et même au-dessous. Les feuilles jeunes et en pleine végétation seraient donc très dangereuses, si elles pouvaient être employées pour la nourriture des bestiaux.

Aux environs de Buitenzorg, la plante est assez fréquente, bien que rarement cultivée sur une vaste échelle; elle croît plutôt à l'état demi-sauvage. Dans nombre de cas, lorsqu'elle n'est pas cultivée comme alimentaire, on l'utilise pour les assolements.

A Maurice, l'emploi du *Ph. lunatus* comme fourrage ayant entraîné des accidents, M. BONAME (13), directeur de la Station agricole, appela de nouveau l'attention, en 1900, sur la toxicité des graines déjà signalée antérieurement dans cette colonie; mais il n'ajouta rien de nouveau aux faits observés par DAVIDSON et STEVENSON, relativement au composé qui donne naissance à l'acide cyanhydrique. Il résume en effet ses essais dans les termes suivants : « L'acide cyanhydrique ne se forme dans les Pois d'Achery qu'au contact de l'eau et par une macération plus ou moins prolongée. Si on la porte à l'ébullition, il ne s'en produit pas. »

Plus récemment, MM. DUNSTAN et HENRY ont été amenés à reprendre la question, à la suite de leurs intéressantes recherches sur les principes toxiques du *Lotus arabicus* et du Sorgho vulgaire. On avait remarqué, surtout en Egypte, que ces deux plantes déterminaient fréquemment des accidents chez les Chameaux quand elles étaient mangées en vert;

d'autre part, personne n'ignore que, depuis un temps immémorial, les graines de Sorgho constituent un aliment inoffensif, et il en est de même pour les graines du *Lotus arabicus* ou Vesce égyptienne. Or, la toxicité des parties vertes de ces plantes est due à l'acide cyanhydrique.

MM. DUNSTAN et HENRY (14), dont l'attention avait été attirée sur ce sujet, découvrirent dans les jeunes plants du *Lotus* un glucoside qui, sous l'influence d'un ferment analogue à l'émulsine, se dédouble au contact de l'eau en glucose, acide cyanhydrique et un corps particulier (lotoflavine). Ils ont donné à ce glucoside nouveau le nom de *lotusine*.

Bientôt après (15), ils retiraient du Sorgho un autre glucoside, qui se décompose également, dans les mêmes conditions, en glucose, acide cyanhydrique et parahydroxybenzaldéhyde. Ce glucoside a reçu le nom de *dhurrine* (le Sorgho vulgaire, ou Grand Millet, s'appelant en Égypte *Dhurra shirshabi*).

Ces glucosides ne se retrouvent plus dans les graines mûres; ils disparaissent peu à peu de la plante pendant la maturation des fruits<sup>1</sup>. Sous ce rapport, le Sorgho et le *Lotus arabicus* présentent une analogie complète avec le Sureau commun (*Sambucus nigra* L.) et le Groseillier rouge (*Ribes rubrum* L.) que j'ai étudiés récemment et dont les organes verts fournissent aussi de l'acide cyanhydrique, tandis que le glucoside générateur de cet acide n'existe plus dans les baies de Sureau, ni dans les Groseilles (16).

A la suite des observations précédentes, MM. DUNSTAN et HENRY pensèrent aussi à étudier les Pois d'Achery. M. BONAME leur en envoya de Maurice une provision suffisante. Parmi ces graines, de couleurs différentes, celles qui étaient brunes ou pourpres fournirent en moyenne 0 gr. 090 0/0 d'acide cyanhydrique, et celles qui étaient brun clair 0 gr. 040 0/0.

La recherche du glucoside permit d'isoler un composé nouveau, la *phaséolunatine*, qui se dédouble en présence de l'eau, sous l'influence de l'émulsine qui l'accompagne dans la graine, en glucose, acide cyanhydrique et acétone (17). Ces deux derniers corps, on l'a vu, avaient déjà été retirés des feuilles de la plante par VAN ROMBURGH.

Par la présence du glucoside cyanhydrique aussi bien dans la graine que dans la feuille, le *Ph. lunatus* diffère totalement du Sorgho, du *Lotus* d'Égypte, du Sureau et du Groseillier, puisque chez ces plantes les

1. Guidé par ces recherches, M. BRUNNICH, chimiste au Département de l'agriculture à Brisbane, examina les variétés de Sorgho cultivées dans le Queensland et que l'on savait aussi, depuis longtemps, dans ce pays, être toxiques pour le bétail dans de certaines conditions. Il reconnut que la quantité du principe cyanhydrique augmente dans les tiges et les feuilles jusqu'à une période voisine de la maturation, après quoi elle diminue très rapidement jusqu'à disparition totale. La culture du Sorgho sur un sol abondamment fumé avec nitrate de sodium augmente la production de ce principe dans les tiges et les feuilles. M. TAYLOR a constaté la même influence du nitrate sur la production du principe cyanhydrique dans le *Ph. lunatus*.

principes cyanhydriques disparaissent à la fin de la végétation; par contre, il ressemble aux Rosacées du groupe des Amygdalées. En outre, tandis que, chez les quatre espèces ci-dessus, la culture augmente plutôt la proportion de glucoside, elle détermine au contraire une diminution très prononcée du principe toxique du *Ph. lunatus*, puisque les graines deviennent comestibles.

Pendant que les auteurs poursuivaient leur étude chimique sur cette plante, l'Institut impérial de Londres recevait plusieurs échantillons de Haricots importés de l'Inde en Angleterre pour la nourriture du bétail sous le nom de *Haricots* ou *Fèves de Rangoon*, de *Burma*, de *Paigya* (18). La coloration de ces graines variait du brun clair au brun foncé, avec des taches pourpres; elles présentaient, sous tous les rapports, une ressemblance étroite avec celles venues de Maurice. Elles donnèrent aussi de l'acide cyanhydrique, mais en petite quantité seulement, car celle-ci ne dépassait pas habituellement 0 gr. 004 0/0. Bien que la proportion d'acide prussique fût peu dangereuse, l'Institut impérial crut devoir appeler l'attention sur les dangers de leur emploi, en raison surtout des différences qui peuvent se rencontrer dans la teneur en principe vénéneux des graines de la même espèce arrivant dans le commerce.

(A suivre.)

L. GUIGNARD.

#### Indications bibliographiques :

(1) DENAÏFFE. Le Haricot de Lima ou Haricot empoisonneur, *Journ. de l'Agriculture*, 25 novembre 1905. — (2) *Le Sport colonial créole du lundi*. Saint-Denis (Réunion), 18 juin 1883. Ce journal m'a été communiqué jadis par mon collègue, M. le professeur RADAIS. — (3) A. DE CANDOLLE. *Origine des plantes cultivées*, 3<sup>e</sup> édition, 1886, p. 273. — (4) Flore phanérogame des Antilles françaises, *Ann. de l'Institut colonial de Marseille*, 1897, p. 213. — (5) P. SAGOT. *Manuel des cultures tropicales*, 1873, p. 139. — (6) H. JUMELLE. *Les cultures coloniales; plantes alimentaires*, 1901, p. 117. — (7) DE LANESSAN. *Les plantes utiles des Colonies françaises*, 1886, p. 709. — (8) F. VON MUELLER. *Select Extra-Tropical Plants*, Sydney, 1881, p. 233. — (9) G. WATT. *Dictionary of the Economic Plants of India*, VI, 1892, 186. — (10) A. DAVIDSON et TH. STEVENSON. Poisoning by Pois d'Achery, *The Practitioner*, XXXII, 1884, 435. — (11) VAN ROMBURGH. *Verslag ontrent den Staat van's Lands Plantentuin o.*, 1898. Batavia, 1897, p. 49. — (12) M. TREUB. Nouvelles recherches sur le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes vertes, *Ann. du Jardin botanique de Buitenzorg*, 1905, p. 46-147. — (13) *Rapport annuel de la Station agronomique*, 1900, p. 94. — (14) R. DUNSTAN et T. A. HENRY. Cyanogenesis in Plants. Pars I: *Lotus arabicus*, *Proceed. of the Roy. Society*, septembre 1901. — (15) Cyanogenesis in Plants. Pars II: *Sorghum vulgare*, *Proceed. of the Roy. Society*, septembre 1902. — (16) L. GUIGNARD. Sur l'existence, dans le Sureau noir, d'un composé fournissant de l'acide cyanhydrique, *Compt. rend. Acad. des Sciences*, 3 juillet 1905. — Sur l'existence, dans certains Groseilliers, d'un composé fournissant de l'acide cyanhydrique, *Même recueil*, 4 septembre

1903. — (17) Dunstan et Henry, Cyanogenesis in Plants. Pars III, On Phaseo-lunatine, the Cyanogenetic Glucoside of *Phaseolus lunatus*, *Proceed. of the Roy. Society*, octobre 1903. — (18) *Bulletin of the Imperial Institute of the United Kingdom, the Colonies and India (Supplément to the Board of Trade Journal)*, London, 15 octobre 1903.

### Quelques mots sur la fabrication et la composition du Teou-Fou.

(Fromage de Haricots chinois fourni par le *Soja hispida*).

Parmi les innombrables produits employés pour l'alimentation de la population chinoise, gelées ou pâtes plus ou moins polychromes, dont la plupart méritent à peine d'être signalées, il en est cependant quelques-uns qu'il peut être intéressant d'étudier, soit au point de vue de leur valeur nutritive, soit au point de vue de l'utilisation par les Chinois des matières premières qu'ils ont à leur disposition.

Parmi ces derniers, on peut classer, au premier rang, le **Teou-Fou** (fromage de Haricots), employé dans la plus grande partie de la Chine et au Japon et qui, dans ces pays, forme la base de la nourriture du petit peuple, tant à cause de sa valeur réelle comme aliment qu'à cause de la modicité de son prix d'achat. Il a été signalé comme aliment sur la frontière du Tonkin; les pères du Se-Tchouen en parlent dans leur dictionnaire, il est employé dans tout le Pet-chi-li (j'ai assisté, à plusieurs reprises, à sa fabrication, dans la cité de Tien-Tsin); enfin, il n'est pas d'agglomération sérieuse de Chinois sans que l'on y trouve une ou plusieurs fabriques de fromage de haricots. Le matériel est d'ailleurs si peu compliqué : deux meules, quelques seaux, une grande bassine montée sur fourneau, une grande jarre, une claie, et voilà une fabrique montée.

Le Haricot employé est le **houang teou tse** (haricot jaune, *Glycine hispida*, *Soja hispida*); légèrement verdâtre, de forme ovale, il mesure 8 à 9 mm. de long sur 6 à 7 de large. La préparation, chez les différents fabricants, se fait tous les matins; elle commence dès la première heure pour finir entre neuf et onze, selon les besoins. Le Haricot, mis à tremper dans l'eau depuis la veille, de façon à y séjourner huit à dix heures, se gonfle, pâlit, s'allonge, et présente un peu l'aspect de notre Flageolet. Il est broyé sous un courant d'eau, à l'aide de deux meules horizontales, dont l'inférieure, munie d'un plateau circulaire, est fixe; la meule supérieure, sur laquelle on dépose les Haricots, est percée de 4 ou 5 trous de 5 cm. de diamètre environ, et est mise en mouvement par un animal quelconque, généralement un âne. D'un seau, placé au-dessus de la meule et percé d'un trou, s'écoule de l'eau pour la pre-

mière opération, de l'eau de lavage des tourteaux pour les suivantes (comme on le voit, l'appareil, des plus rudimentaires, rappelle, comme principe, celui employé pour la fabrication de la féculé de Pomme de terre).

Le liquide, recueilli à la sortie, est passé sur un linge avec expression, il reste un tourteau blanc grisâtre, qu'on lave sur toile une ou deux fois : le liquide de lavage servant, comme je l'ai dit plus haut, à la mouture. Quant au produit du premier passage, il est porté à l'ébullition très lentement dans une grande bassine, et, après un espace de temps variant de dix minutes à une demi-heure, selon les besoins, il est versé dans une grande jarre où on le coagule en ajoutant, peu à peu, avec agitation constante, une solution spéciale jusqu'à coagulation en *très petits grumeaux* (150 à 200 ctm. cubes pour 60 à 80 litres de liquide). La coagulation est immédiate ; on jette le tout entre deux grandes claies couvertes de toile, et l'on exprime plus ou moins fortement, selon l'usage auquel le fromage est destiné. Le produit des premières opérations est généralement employé à la fabrication d'une sorte de soupe chaude dont il est la base, et qui est vendue et consommée sur place ; le fromage est donc très peu exprimé ; il se présente toutefois sous forme de plaques blanches homogènes de 5 à 10 ctm. d'épaisseur. Dans les opérations suivantes, on exprime suffisamment et on découpe le produit en morceaux parallélipédiques de 8 à 10 ctm. de côté et 3 à 5 ctm. d'épaisseur que l'on conserve sous l'eau, mais que l'on vend autant que possible dans la journée ou, au plus tard, le lendemain. Enfin, on l'étend également en lames très minces entre des bandes de toile ; on l'exprime, laisse sécher, puis le roule en forme de crêpe, et l'on vend, après plusieurs jours, des feuilles brunâtres qui ont un peu l'aspect, mais non la consistance, d'une feuille très mince d'amadou bien travaillé.

Pour 6 K<sup>os</sup> de haricots, on obtient environ 80 litres de liquide coagulable, donnant 20 à 25 K<sup>os</sup> de fromage et 13 K<sup>os</sup> de tourteaux. Ces derniers, généralement réservés pour l'usage des bestiaux, sont parfois consommés par des misérables qui, malgré son prix modique, ne peuvent se payer de fromage<sup>1</sup>.

Le liquide qui passe à la mouture est généralement acide, et son acidité augmente rapidement, il a une odeur de farine délayée dans l'eau non désagréable, et, au microscope, ne présente que de très rares grains d'amidon ; le liquide recueilli après expression présente les mêmes caractères, mais je n'ai pu y trouver d'amidon. Il se sépare assez rapidement, toute la partie solide montant à la surface et n'ayant d'ailleurs aucunement l'aspect du fromage. Dans les expériences de coagulation que j'ai faites en laboratoire, j'ai pu constater que chauffé il

1. Le morceau de fromage pesant environ 100 gr. se vend 2 sapèques, et il faut 80 sapèques pour faire 25 centimes.

se comporte comme le lait : il s'attache assez facilement, monte à l'ébullition, et cette dernière ne se régularise qu'après avoir retiré le tout du feu à plusieurs reprises ou bien encore par agitation continue.

Toute la préparation est faite sans soins, avec le laisser-aller et la malpropreté particuliers aux Chinois; entre deux préparations, la bassine est laissée sur le feu; elle est à peine essuyée chaude; aussi, est-il inutile de dire que dès l'ébullition le produit s'attache et brûle dans le fond de la bassine.

J'ai cru devoir étudier la composition du fromage, celles du tourteau et du liquide servant à la coagulation; j'y ai ajouté le dosage de l'azote contenu dans les graines du Soja hispida.

#### FROMAGE (*Teou-Fou*).

Inodore, insipide, sauf une assez forte saveur de brûlé, due à la négligence apportée à sa préparation, il ne contient ni amidon, ni glucose; abandonné huit jours sous l'eau, il avait un peu jauni, mais n'était pas entré en putréfaction; l'eau était restée neutre après ces huit jours.

Le résidu laissé par évaporation à 140° est une masse grisâtre cassante, légèrement cornée qui, chauffée, brûle rapidement, avec une flamme fuligineuse et en dégageant une odeur de corne brûlée. Les cendres et l'azote ont été dosés sur le résidu, ce dernier par le procédé KJELDAHL, les matières grasses par traitement direct à l'éther du mélange de fromage et de sable fin séché à 100°. Le résidu, après évaporation de l'éther, est jaune ambré et possède une odeur fine assez agréable<sup>2</sup>.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

Eau . . . . .	83,85 %
Résidu . . . . .	16,15 %

se décomposant en :

Cendres . . . . .	0,57 %
Matières grasses . . . . .	4,33 %
Matières albuminoïdes (par différence) . . . . .	11,25 %

résidu contenant également pour 100 :

Azote . . . . .	8,03 % <sup>2</sup>
-----------------	---------------------

soit une proportion pour 100 de fromage de :

Azote . . . . .	1,296 %
-----------------	---------

1. Le glucose a été recherché après traitement à l'eau; l'amidon tant directement par l'eau iodée qu'à l'état de glucose après traitement par les acides étendus.

2. L'huile de Soja passe pour être purgative à la dose de 10 gr., ce qui est en contradiction avec la quantité qu'absorbent journellement, sous forme de fromage, les indigènes.

Deux dosages d'azote ont été faits; l'un sur moins de 1 gr. a donné 7,90 %;

TOURTEAU (*Teou-Fou-Tcha*).

Se présente sous forme d'une masse gris blanchâtre, grumeleuse au toucher, inodore et insapide. Délayé dans l'eau et examiné au microscope, est constitué par des débris de tissu cellulaire tant de l'enveloppe que de la graine; les cellules sont généralement vidées de leur contenu. Il a été analysé au même point de vue que le fromage; le résidu est gris clair, spongieux, léger, et brûle assez facilement.

Il contient :

Eau . . . . .	88,75 %
Résidu. . . . .	11,25 %

ce dernier contenant :

Cendres . . . . .	0,36 %
Matières grasses . . . . .	0,04
Matières diverses. . . . .	10,85

et une proportion de :

Azote . . . . .	2,21 %
-----------------	--------

soit 0,248 d'azote % de tourteaux.

Rappelons que la graine de Soja renferme :

Azote total. . . . .	4,85 %
----------------------	--------

## SOLUTION COAGULANTE

Les divers fabricants possèdent en général deux solutions : une solution mère, et celle qui leur sert directement et qui n'est autre que la première étendue de quatre à cinq fois son poids d'eau.

La solution mère est obtenue en faisant à froid une solution saturée, toujours en présence d'un excès d'un sel appelé *yen lou* (sel marin grossier), et qui, d'après ce que j'ai pu comprendre à l'aide de l'interprète, est le résidu de l'évaporation des eaux mères des marais salants.

La solution est neutre et possède une odeur désagréable, identique à celle du sel; elle ne contient ni chaux, ni nitrates, mais renferme pour 100 cm<sup>3</sup>. :

Extrait sec à 18°. . . . .	41,40
Chlore Cl. . . . .	21,83
Acide sulfurique SO <sup>4</sup> H <sup>2</sup> . . . . .	5,15
Magnésie MgO. . . . .	12,67

l'autre sur plus de 1 gr. et sur un échantillon pris à une autre date et dans une autre fabrique 8,16; j'ai pris la moyenne comme résultat.

soit en exprimant en sels de magnésium et de sodium :

Chlorure de magnésium anhydre $MgCl^2$ .	29 <sup>e</sup> 21 ‰
Sulfate de magnésie ( $SO^4Mg$ ).	1,12
Sulfate de soude ( $SO^4Na^2$ ).	6,24

La solution étendue renferme :

4 gr. 47 de chlore pour 100  $cm^3$ .

Malgré les affirmations du fabricant, j'ai tenu à rechercher si aucune matière coagulante, animale ou végétale, n'était ajoutée à ces solutions, et j'ai répété à plusieurs reprises les expériences de coagulation en laboratoire.

Aucune des deux solutions ne coagule le lait et ne renferme de présure ni animale ni végétale.

Elles coagulent immédiatement le liquide bouillant obtenu par la mouture du Haricot dans les conditions que j'ai indiquées plus haut. La solution mère coagule trop fortement, en grumeaux trop épais, trop gros, et qui donneraient un fromage n'ayant ni l'aspect ni la consistance de celui qu'on fabrique généralement. Le chlorure de sodium n'a aucune action coagulante (10 gr. en solution versés dans 1 litre de liquide n'ont donné aucun résultat). Le sulfate de magnésie coagule très légèrement en très petits grumeaux, et il est nécessaire d'en employer une très grande quantité (3 gr. pour un litre de liquide).

Enfin, j'ai préparé, au laboratoire, une solution de chlorure de magnésium neutre par action de l'acide chlorhydrique sur un excès de carbonate de magnésie. Cette solution, qui contenait 18 gr. 30 de chlorure de magnésium anhydre  $MgCl^2$  ‰ (titrage fait après les expériences), a parfaitement coagulé; 1  $cm^3$ . suffit pour coaguler 75 centil. à 1 litre; si, pour la même quantité, on emploie 3  $cm^3$ ., le coagulum est trop épais, trop gros; si on étend cette solution, son emploi est de beaucoup facilité.

## CONCLUSION

Le Teou-Fou (fromage de Haricots chinois) est un aliment très azoté, qu'il y aurait peut-être intérêt à introduire parmi nos troupes indo-chinoises; son prix de revient est, en effet, extrêmement modique, ses formes alimentaires assez nombreuses, et sa conservation en feuilles minces très facile.

Le produit d'élection pour la coagulation du lait servant à sa préparation paraît être une solution de chlorure de magnésium contenant 3 à 8 gr. de chlorure de magnésium anhydre ‰.

L'huile de Soja paraît devoir être plus profondément étudiée; elle est signalée purgative à la dose de 10 gr., ce qui est en contradiction absolue avec la quantité qu'absorbent journellement les Chinois sous



forme de fromage (4,33 d'huile %). Enfin, les auteurs attribuent à la graine de Soja 6 % d'amidon; la proportion est peut-être un peu forte. Je n'ai trouvé, à l'examen microscopique, que de très rares grains d'amidon dans le liquide provenant de la mouture; il n'existe pas dans le fromage, et si je ne l'ai pas cherché par transformation en glucose dans le tourteau, j'ai du moins pu constater que, délayé dans l'eau et traité par l'eau iodée, ce dernier ne donnait aucune coloration bleue.

A. BLOCH,

Docteur en pharmacie,  
Pharmacien-major de 2<sup>e</sup> classe  
des troupes coloniales.

---

### Sur un dérivé soluble de la théobromine : la théobromine lithique (*Théobromose*, nom déposé).

La théobromine qui occupe actuellement, dans notre arsenal thérapeutique, une des premières places, présente l'inconvénient d'être insoluble. Il est possible que cette insolubilité soit une des causes indirectes de l'intolérance, que manifestent certains malades vis-à-vis de ce médicament. Aussi, dans un certain nombre de préparations connues depuis un temps plus ou moins long, a-t-on eu pour but de solubiliser la théobromine.

Ces médicaments n'ont pas eu, semble-t-il, autant de succès que le produit qui en constitue la base principale; quoi qu'il en soit, certains d'entre eux contiennent des substances non inoffensives et parfois contre-indiquées; tous ne renferment qu'une faible proportion de théobromine, et inconnue du médecin.

Nous avons eu pour but, dans la préparation qui nous occupe, de faire entrer en combinaison avec la théobromine, un composé qui, en outre d'une action solubilisante, n'intervienne que dans une proportion insignifiante, ne soit pas contre-indiqué, et puisse même jouer un rôle utile dans le traitement des malades soumis à la théobromine.

Nous avons cru réunir ces qualités dans la préparation de la théobromose ou théobromine lithique qui résulte, au point de vue théorique, de la substitution dans la théobromine d'un atome de lithium à un atome d'hydrogène.

On l'obtient en faisant agir directement la théobromine chimiquement pure sur la lithine en solution et dans des conditions déterminées; la solution obtenue est évaporée dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique, puis dans le vide à une température de 110°; la préparation

simple quoiqu'assez longue conduit à l'obtention d'un produit cristallisé répondant à la formule :



Le produit renferme ainsi théoriquement 3,76 % de lithium, combiné à 96,24 % de théobromine substituée.

C'est ce que l'analyse a démontré : les dosages du lithium à l'état de sulfate ayant conduit aux chiffres moyens de 3,66 % et 3,67 % dans deux séries d'opérations. Tous les dosages faits sur le produit chimiquement pur ont donné des résultats compris entre 3,65 et 3,70 %.

Si le produit contenait une molécule de théobromine et une molécule de lithine simplement unies, la proportion théorique de lithium serait dans ce cas de 3,43 %; or nous n'avons jamais trouvé de chiffres aussi faibles. Le composé obtenu est donc bien de la théobromine dans laquelle un atome d'hydrogène a été remplacé par un atome de lithium.

Le produit cristallise en fines aiguilles soyeuses très solubles dans l'eau, puisqu'une partie se dissout dans une demi-partie d'eau environ. La solution aqueuse exposée à l'air se trouble peu à peu par suite de la formation de carbonate de lithine et de la précipitation simultanée de la théobromine.

La théobromose a donné au point de vue thérapeutique des résultats très satisfaisants sur lesquels nous reviendrons un peu plus tard; nous pouvons en tout cas affirmer dès maintenant que ce produit agit autant que quatre ou cinq fois son poids de théobromine.

E. DUMESNIL,  
Docteur en pharmacie.

### Les plantes du genre « *Laportea* » Gaudich., leurs caractères, leur action urticante dangereuse.

En 1836, le genre *Laportea* comprenait dix-sept espèces classées d'après WEDDELL dans la *Monographie des Urticées*. De nos jours, ce genre s'élève à environ vingt-sept espèces, d'après les indications de l'*Index Kewensis*. Ce sont des herbes vivaces (*Laportea oleracea* Wedd.), des arbustes ou des arbres (*L. gigas*), des régions chaudes ou tempérées du globe.

Les feuilles sont isolées, rarement opposées; l'inflorescence, en glomérules ou en panicules, est unisexuée, le plus souvent monoïque, parfois dioïque (*L. platycarpa* Wedd. et *L. crenulata* Gaudich.). Les fleurs mâles possèdent un calice à quatre ou cinq divisions, suivant l'espèce considérée; les fleurs femelles sont sur le type quatre dans

toutes les espèces. L'ovaire contient un seul ovule dressé et donne un akène à la maturité.

Les *Laportea* sont si voisins des *Urera* que WEDDELL avait compris dans ce dernier genre un certain nombre d'espèces du premier. Suivant cet auteur, les caractères tirés du stigmate capité, dans les *Urera*, allongé dans les *Laportea*, ne lui paraissaient pas suffisants pour les distinguer. Il restitua pourtant plus tard, aux groupes, leurs premières limites en se basant sur des caractères qui peuvent se résumer ainsi :

**Urera.** — Feuilles alternes. *Stigmate presque toujours capité; calice de la fleur femelle charnu.*

**Laportea.** — Feuilles alternes ou rarement opposées; *calice à divisions plus développées, le plus souvent non charnues; stigmate allongé linéaire portant des papilles sur un seul côté.*

Nous avons disposé dans le tableau suivant, les diverses espèces, de façon à se rendre compte immédiatement de leur distribution géographique.

Distribution géographique du genre *Laportea* Gaudich.

PAYS D'ORIGINE	NOMBRE des espèces	DÉSIGNATION DES ESPÈCES
Afrique australe. . .	1	<i>Laportea repens</i> Wedd.
— occidentale . . .	1	<i>Laportea alatis</i> Hook.
Amérique australe. . .	1	<i>Laportea americana</i> Gaudich.
— boréale . . .	3	<i>Laportea pustulata</i> Gaudich., <i>L. carolinensis</i> Gaudich., <i>L. platycarpa</i> Wedd.
Australie . . . . .	3	<i>Laportea gigas</i> Wedd., <i>L. moroides</i> Wedd., <i>L. photiniphylla</i> Wedd.
Formose. . . . .	1	<i>Laportea pterostigma</i> Wedd.
Himalaya . . . . .	1	<i>Laportea oleracea</i> Wedd.
Indes orientales. . .	2	<i>Laportea crenulata</i> Gaudich., <i>L. terminalis</i> Wight.
Iles Fiji (Mélanésie). .	1	<i>Laportea Harveyi</i> Seem.
Japon. . . . .	1	<i>Laportea bulbifera</i> Wedd.
Java. . . . .	7	<i>Laportea amplissima</i> Miq., <i>L. costata</i> Miq., <i>L. laxiflora</i> Wedd., <i>L. microstigma</i> Gaudich., <i>L. oblongata</i> Miq., <i>L. stimulans</i> Miq., <i>L. vriesiana</i> Wedd.
Moluques . . . . .	3	<i>Laportea decumana</i> Wedd., <i>L. peltata</i> Gaudich., <i>L. ternatense</i> Miq.
Nicaragua. . . . .	1	<i>Laportea Liebmannii</i> Wedd.
Philippines . . . . .	1	<i>Laportea Gaudichaudiana</i> Wedd.

Les serres de l'École supérieure de pharmacie de Paris possèdent deux espèces de ce genre, les *Laportea moroides* Wedd., et *photiniphylla* Wedd. La première de ces espèces est celle qui nous occupe particulièrement; nous la cultivons depuis longtemps et elle est remarquable par sa rusticité. Nous lui donnons une température de 13 à 18° qui lui convient parfaitement. On peut voir se succéder presque toute l'année des fleurs et des fruits. Ces derniers sont d'un rouge-groseille

et ont attiré plus d'une fois l'attention du visiteur par leur aspect appétissant de mûres. Mais il faut bien prendre garde d'y toucher, car la plante est entièrement couverte de petits poils dressés et urticants. Au sujet de cette espèce, WEDDELL<sup>1</sup> mentionne qu'il n'a eu entre les mains qu'un petit rameau. Il en donne la description suivante :

Entre-nœuds courts; feuilles de 7 à 8 ctm. de longueur et autant de largeur, atténuées au sommet, tronquées ou cordées à la base et manifestement peltées. Les dents sont petites, inégales, aiguës, les sinus obtus; les nervures principales sont au nombre de 6 à 7 de chaque côté, et les petites nervures s'anastomosent en arcs sur les bords de la feuille; le limbe de la feuille séchée est légèrement membraneux, glauque en dessous et un peu pubescent. Il existe des poils en aiguillon, surtout sur les nervures de la face supérieure. Au point de vue anatomique, le limbe contient de très nombreux et petits cystolithes.

Le pétiole est grêle, à peu près de la longueur du limbe. Les stipules sont ovales, d'un demi-centimètre environ et pubescentes.

Par ses dimensions, le *L. moroides* Wedd. ressemble beaucoup au *L. crenulata* décrit par GAUDICHAUD; mais, il s'en distingue par le nombre moins élevé des nervures primaires de la feuille et les stipules de moitié plus courtes, et surtout par son *inflorescence unisexuée monoïque*; elle est *dioïque* dans le *L. crenulata* Gaudich.

Pour édifier le lecteur sur les accidents que ces végétaux peuvent occasionner, nous ne saurions mieux faire que de citer un extrait de la lettre adressée à M. DE JUSSIEU par le botaniste LESCHENAULT et contenant des observations sur quelques espèces d'orties. Il faut dire qu'en 1819 ces plantes portaient encore le nom d'*Urtica* et que ce n'est que plus tard, vers 1836, que GAUDICHAUD leur donna le nom de *Laportea*.

LESCHENAULT s'exprime ainsi :

Aucune espèce d'orties dont les effets ont été observés jusqu'à ce jour n'est plus vénéneuse que celle nommée par ROXBURGH, *Urtica crenulata*, elle existe au jardin botanique de Calcutta; elle est originaire de Chittagong, dans l'est du Bengale.

C'est un joli arbuste de quatre à cinq pieds de hauteur, dont les feuilles sont alternes, grandes, acuminées, et d'un beau vert.

Les fleurs femelles, les seules que j'ai vues et les seules qui aient été observées par ROXBURGH, sont petites, blanchâtres, portées sur des épis axillaires et dichotomes.

On aperçoit à peine quelques petits poils sur la surface des feuilles et autour des pédoncules.

Cette plante étant en fleur, je désirais quelques échantillons pour mon herbier; je ne pris pas beaucoup de précautions en les cueillant, j'étais sans défiance: ROXBURGH, dans sa description, dit seulement que

<sup>1</sup> 1. *Archives du Muséum*, IX, 142, 1836-1857.

cette plante est piquante et que la douleur persiste un ou deux jours. Une des feuilles me toucha légèrement le dessus des trois premiers doigts de la main gauche; je ne ressentis d'abord qu'une faible piqûre à laquelle je ne fis aucune attention. Il était 7 heures du matin; la



*Laportea moroides.*

douleur augmenta progressivement; au bout d'une heure elle était presque insupportable; il me semblait qu'on me promenait sur les doigts une lame de fer rougie. Il n'y avait, cependant, chose remarquable, ni enflure, ni pustule, ni même inflammation.

La douleur se propagea rapidement tout le long du bras jusqu'à l'aisselle. Je fus ensuite saisi d'un éternement fréquent et d'un flux aqueux par les narines très considérable, comme si j'eusse eu un

violent rhume de cerveau. A midi environ, j'éprouvai une contraction douloureuse de la partie inférieure des mâchoires, qui me fit craindre une attaque de tétanos. Je me couchai, espérant que le repos me soulagerait, mais les douleurs ne diminuèrent point; elles persistèrent avec violence pendant la nuit suivante presque entière; la contraction des mâchoires seulement s'était dissipée à 7 ou 8 heures du soir. Le lendemain matin le mal diminua sensiblement et je m'endormis. Je souffris encore beaucoup les deux jours suivants, et les douleurs reprenaient pour un moment toutes leurs forces, lorsque je plongeais la main dans l'eau. Elles n'ont entièrement disparu que le neuvième jour.

D'après l'exposé de ces symptômes, on peut juger de la violence du venin; les poils sont si courts et si faibles, qu'à peine on peut les apercevoir; ils ne peuvent que bien peu s'enfoncer dans l'épiderme et cependant les ravages qu'ils causent sont très considérables.

Je fis part au docteur WALLICH de cet accident, il se rappela alors qu'un an auparavant, un de ses jardiniers avait été piqué par cette ortie, qu'il s'était plaint de douleurs insupportables, ce qui l'avait empêché de travailler pendant longtemps; mais M. WALLICH, croyant que cet homme exagérait son mal, et n'apercevant aucun indice extérieur, n'y avait fait qu'une légère attention.

Nous avons interrogé cet homme; il nous dit « qu'un de ses camarades l'ayant frappé avec une des feuilles de l'*Urtica crenulata* sur les deux épaules, mais principalement sur l'avant-bras gauche, il avait ressenti peu après des douleurs atroces; il avait tellement souffert pendant les deux jours suivants, qu'il croyait devoir mourir à chaque instant. L'éternement, le flux aqueux par les narines, la contraction des mâchoires, ont été considérables et ont duré plusieurs jours; il a beaucoup souffert pendant deux semaines. Pour peu que l'on mouillât les parties malades, il lui semblait, nous a-t-il dit, qu'on y versait de l'huile bouillante. Il n'y a eu ni enflure, ni inflammation, ni fièvre ».

Cette espèce est abondante dans la région tropicale du Sikkim où elle porte le nom indien de Mealum-ma. Elle semble à première vue dépourvue d'aiguillons, mais la crainte qu'elle inspire est cependant telle que le botaniste HOOKER eut de la peine à se faire aider pour s'en procurer des échantillons. Il put les cueillir sans que sa peau en souffrit le contact. WEDDELL dit que, bien que les émanations de la plante ne soient pas sensibles à l'odorat, elles étaient si puissantes que le D<sup>r</sup> HOOKER fut tourmenté pendant tout le reste de la journée par un écoulement abondant des matières muqueuses du nez et des yeux. Les effets qu'il a éprouvés étaient probablement dus aux poils microscopiques détachés des inflorescences et des jeunes rameaux qui, grâce aux secousses imprimées à l'arbre, se sont trouvés momentanément en suspension dans l'atmosphère.

Un fait remarquable signalé par HOOKER et THOMSON, c'est que le *L.*

*crenulata* ne pique violemment qu'en automne et que l'on peut le cueillir impunément en toute autre saison.

La flagellation avec le *L. crenulata* (*Mealum-ma*), rapporte le docteur HOOKER, est la plus forte punition dont un Indien LEPCHIA puisse menacer un enfant.

Le *L. gigas* a causé il y a quelques années un accident analogue à celui de Calcutta, dans les serres du Jardin botanique de Kew.

L'*Urtica urentissima* est désigné par les indigènes sous le nom de *Daoun setan*, qui signifie feuille du diable, parce que sa piqûre cause des douleurs cuisantes pendant des années, surtout lorsque le temps est humide. On assure même qu'elle peut occasionner le tétanos et la mort (*Éléments de botanique de Duchartre*, p. 181).

Le *Laportea decumana* Wedd. sert à pratiquer une urtication méthodique, très usitée en Malaisie. La partie frottée avec les feuilles rougit, puis se couvre de vésicules, si l'épiderme n'y est pas trop épais, comme à la plante du pied. Les hommes et les femmes ont souvent recours, avec grand avantage à cette sorte de révulsion. Le *L. stimulans*, produit, d'après LESCHENAULT, des effets moins violents que ceux du *L. crenulata*, mais ils se ressemblent en ce point que l'eau rend les douleurs plus vives. Il rapporte qu'à Java on en frotte les Buffles, pour les exciter au combat contre les Tigres.

Ce qui nous a donné l'idée d'écrire ces quelques lignes, c'est que nous avons été, tout comme LESCHENAULT, atteint par les aiguillons de cette Urticée et nous sommes absolument d'accord avec lui sur la douleur que l'on éprouve.

En outre, quelques secousses imprimées à la plante ont provoqué chez nous, ainsi que cela est arrivé au D<sup>r</sup> HOOKER, des éternuements qui ont duré des heures entières et dus vraisemblablement, comme nous le disions plus haut, aux nombreux poils qui viennent exciter les muqueuses nasales.

Il y a quelque temps encore, un visiteur eut la malencontreuse idée de toucher à cette méchante plante, charmé qu'il était par la beauté de ses fruits. Il fut piqué et éprouva exactement tous les phénomènes décrits plus haut. Il eut heureusement l'idée de baigner la partie atteinte dans l'ammoniaque, et il éprouva un soulagement immédiat. C'est une indication pour l'avenir.

Quoique notre plante ne soit pas celle de LESCHENAULT, les effets produits par son contact sont absolument identiques, car à l'inverse du *Laportea crenulata*, elle présente la propriété d'être violemment urticante en toute saison. Elles sont dignes d'être placées l'une à côté de l'autre dans la tribu des Urticées.

J. DEMILLY.

---

## REVUES

# Recherches sur l'action exercée par différents agents physiques et chimiques sur le gluten des farines de Blé. Conditions du dosage de cet élément.

(2<sup>e</sup> article) <sup>1</sup>.

## ACTION DU CHLORURE DE SODIUM

Pour vérifier les déclarations de certains chimistes sur l'augmentation de la quantité de gluten par malaxage à l'eau chargée de chlorure de sodium, il a été fait les dosages suivants :

	Gluten %.
Eau ordinaire . . . . .	8,59
Eau distillée contenant 0 <sup>re</sup> 010 de NaCl par litre . . . . .	8,31
— — 0 100 — — . . . . .	8,21
— — 0,500 — — . . . . .	8,19
— — 1,000 — — . . . . .	7,88

Ces résultats montrent que le chlorure de sodium a une action analogue au chlorure de calcium, c'est-à-dire que l'eau chargée de ce sel diminue la proportion de gluten extrait.

Nous venons de voir que par l'emploi de certains sels on arrivait à diminuer la proportion de gluten d'une quantité variant de 0,4 à 0,5 % du produit total. Il y avait donc lieu de rechercher la partie fugitive et naturellement ce devait être dans les eaux de lavage, à côté de la matière amylacée, qu'elle devait se trouver ; malgré cette affirmation la question pouvait néanmoins se poser. De plus, certains expérimentateurs ont à plusieurs reprises déclaré que du fait que le dosage du gluten était une opération purement mécanique, une partie de cette substance devait disparaître, emportée à l'état fin par le frottement, cette perte étant variable bien entendu suivant les expérimentateurs ; autrement dit, jamais le dosage du gluten ne pouvait représenter l'expression exacte de la vérité. A cette affirmation, M. FLEURENT aurait pu se contenter d'apporter les chiffres du tableau I pour montrer que la perte dans le lavage est insignifiante ; il a fait plus et la série d'essais

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, tome XIII, fév. 1905, page 88.



qu'il a entrepris ont eu pour but de constater : 1° s'il y a du gluten entraîné dans les eaux de lavage en opérant suivant les conditions les plus favorables citées plus haut; 2° si l'on retrouve, à côté de l'amidon, le gluten entraîné par les eaux chargées de chlorures de calcium ou sodium ou de sulfate de chaux.

Le problème dans le premier cas consistait à rechercher si, après un malaxage normal, l'eau amylacée contenait plus de matière azotée que la farine en renferme à l'état soluble; s'il en était ainsi, l'excédent serait évidemment constitué par le gluten entraîné et qui se trouverait en suspension dans cette eau amylacée. Pour cela, voici quels ont été les essais faits : on a pris deux échantillons de farine, on y a dosé les matières azotées solubles d'après la méthode préconisée par l'auteur (3), mais en remplaçant l'eau glacée par l'eau à 16°; les résultats correspondent d'ailleurs. Ceci fait on a procédé au dosage du gluten par la méthode ordinaire, l'eau de lavage a été complétée à un litre, agitée, et une partie aliquote ayant été prélevée, on y a dosé l'azote par la méthode de KJELDAHL; le coefficient employé a été dans les deux cas de 6 gr. 23. Voici les résultats :

## MATIÈRE AZOTÉE SOLUBILISÉE

	Procédé ordinaire.	Malaxage.
Échantillon 1. . . . .	1.07	0.95
— 2. . . . .	1.06	1.17

Ces chiffres montrent qu'on ne trouve pas dans l'eau de lavage du pâton, fait bien entendu suivant la méthode préconisée, une proportion de matière azotée solubilisée sensiblement supérieure à la proportion qui existe normalement dans la farine, et qu'il s'en suit que la proportion de gluten ne diminue pas d'une manière appréciable dans l'extraction.

Quant au deuxième cas, c'est-à-dire en opérant avec les sels alcalins, puisqu'il y a diminution de gluten, il est évident qu'on doit retrouver la partie perdue dans les eaux de lavage, et si l'on admet que ces sels calcaires solubilisent une partie du gluten, on doit avoir une proportion d'extrait sec et de matière azotée soluble supérieure à la normale, et l'eau de lavage du pâton, doit contenir cet excès de matière azotée soluble, et la différence entre cette proportion et la quantité normale contenue dans la farine doit indiquer précisément la quantité de gluten entraînée. Voici les résultats des expériences relatives à ces remarques :

	Extrait sec.	Matière azotée dans l'extrait.
Eau ordinaire. . . . .	3,14	1,07
Eau distillée à 0°300 CaCl <sup>2</sup> par litre. .	3,46	1,27
— 0 500 SO <sup>4</sup> Ca . . . . .	3,90	1,31
— 0 500 NaCl. . . . .	3,75	"

	Matière azotée solubilisée.	Diffé- rence.
Eau ordinaire. . . . .	1,07	"
Eau distillée à 0°300 CaCl <sup>2</sup> par litre. .	1,50	0,43
— 0 500 SO <sup>4</sup> Ca. . . . .	1,58	0,51
— 0 500 NaCl. . . . .	1,38	0,31

Ces deux tableaux montrent que les sels de chaux et le chlorure de sodium augmentent la proportion de matière azotée solubilisée, et que l'excès de cette matière azotée se retrouve intégralement dans la colonne « différence ».

Il s'en suit donc, si l'on veut tirer une première conclusion de ces chiffres, qu'il ne suffit pas seulement de connaître le degré hydrotimétrique d'une eau destinée au dosage du gluten; il faut aussi doser les différents éléments calcaires qui composent les matières minérales de l'eau employée. Si l'on n'a pas à sa disposition l'eau type citée au début, il est facile d'en faire une en s'adressant au bicarbonate et en l'employant soit seul à la dose correspondante à 0 gr. 100 de CaO par litre, soit tout au moins à la dose de 0 gr. 083 à 0 gr. 090, l'appoint à 0 gr. 100 étant formé par du SO<sup>4</sup>Ca ou du CaCl<sup>2</sup> en proportion maxima correspondante à 0 gr. 013 de CaO par litre.

Nous avons vu plus haut que la quantité de gluten entraîné était maxima pour une certaine dose de sel de chaux, et qu'au delà, les chiffres restaient à très peu près constants. En s'appuyant sur la présence dans le gluten des farines de froment de la globuline et de la solubilité de ce sel dans les solutions salines neutres, M. FLEURENT estime que c'est cette substance qui est entraînée par les eaux chargées de sels calcaires et de chlorure de sodium; cette hypothèse explique aussi l'action bienfaisante du bicarbonate de chaux, puisque par définition la globuline est insoluble dans les solutions de sel acide.

#### ACTION DU LAVAGE PROLONGÉ

Pour avoir des résultats comparatifs, il faut, comme l'a montré M. FLEURENT, opérer toujours dans le même temps, soit environ treize minutes, si l'on prolonge le lavage, il est évident que la perte en gluten, insensible dans ce court laps de temps, va aller en s'exagérant, et dans ces conditions, il n'est plus possible de répondre de l'exactitude du dosage. L'auteur rappelle à ce sujet les essais qu'il a faits, il y a quelque temps déjà, et qui ont été vérifiés et transcrits par M. LINDER dans son récent ouvrage *Le froment et sa mouture* (4). Ces essais ont porté sur des farines contenant soit un excès de gliadine, soit un excès de gluténine, en admettant que les chiffres normaux, établis par M. FLEURENT, sont 75 pour la gliadine et 25 pour la gluténine, comme

composition du gluten. Les résultats trouvés sont consignés dans le tableau suivant :

	Gluten nor- mal.	% gluten.	Gluten malaxé longtemps.	% gluten.
{ Gluten . . . . .	7,44	"	5,87	"
{ Gliadine . . . . .	6,13	82,2	4,57	77,8
{ Glutenine. . . . .	1,31	17,8	1,30	22,2
{ Gluten . . . . .	11,09	"	10,47	"
{ Gliadine . . . . .	8,48	76,5	7,87	75,2
{ Glutenine. . . . .	2,61	23,5	2,60	24,8
{ Gluten . . . . .	10,18	"	9,78	"
{ Gliadine . . . . .	6,54	64,3	6,54	74,5
{ Glutenine. . . . .	3,64	35,8	3,24	25,5

Il s'en suit que si le gluten est riche en gliadine, c'est cette substance qui disparaît dans le lavage prolongé, et qu'inversement c'est la gluténine qui est entraînée quand c'est cette dernière substance qui est en excès dans le gluten. Cette disparition tend toujours à ramener le gluten à sa composition idéale, celle où il possède la solidité la plus grande, et où il présente par conséquent les meilleures qualités pour la panification.

#### ACTION DE L'ACIDITÉ

L'acidité des farines joue un grand rôle dans le dosage du gluten. L'étude que nous venons d'analyser s'applique sur des farines normales, de fabrication récente, contenant donc très peu d'acide. Au fur et à mesure que les farines vieillissent, on voit l'acidité augmenter, cet accroissement est dû, comme l'a montré M. BALLAND, à la formation d'acides gras blancs. A côté de cette action oxydante sur la matière grasse, le gluten subit aussi des modifications importantes, et il arrive un moment où on ne peut plus l'extraire, on s'aperçoit en examinant alors la farine, que l'acidité est très élevée. C'est donc cette acidité qui est cause du brusque empêchement du dosage du gluten, et M. BALLAND l'a montré en enlevant par l'éther les acides gras formés. M. FLEURENT pour remédier à cet état de chose, emploie un procédé très simple qui consiste à ajouter à l'eau servant à faire le paton du bicarbonate de soude en quantité telle qu'on ramène l'acidité à celle du début, c'est-à-dire au moment de la sortie de mouture.

Voici quelques chiffres à l'appui de cette méthode.

	Acidité au début. 25 novem- bre 1902.	Acidité au moment où le gluten ne s'extraît plus. 25 avril 1904.	Gluten au début.	Gluten après saturation.
1. . . . .	0,089	0,220	13,65	13,12
2. . . . .	0,083	0,177	9,80	10,29

## ACTION DU REPOS DU PATON DE FARINE

Contrairement à certains auteurs qui ont déclaré avoir trouvé moins de gluten en lavant le pâton immédiatement après sa préparation, qu'en le laissant reposer, M. FLEURENT a confirmé les expériences de M. ARPIN faites à ce sujet, et qui ont démontré qu'il n'en est rien. Voici quelques chiffres.

Lavage du pâton.		Gluten.
Instantané . . . . .	—	7,65
Après 1/2 heure de repos. . . . .	—	7,62
— 1 heure — . . . . .	—	7,38
— 1 h. 1/2 — . . . . .	—	7,50
— 2 heures — . . . . .	—	7,51
— 2 h. 1/2 — . . . . .	—	7,50
— 3 heures — . . . . .	—	7,41
— 4 heures — . . . . .	—	7,31

## ACTION DE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU

L'auteur, recherchant l'action de l'eau à 33° C. s'est aperçu qu'à cette température aucune loi précise ne régit la variation, la différence dans la teneur du gluten entre 16 et 33° se chiffre parfois par 0,40 en moins, pour aller jusqu'à 0,7 et 1 % dans certains cas. Voici quelques chiffres qui montrent en outre qu'il n'y a pas plus de gluten à 33 qu'à 16°.

	Gluten %.	
	à 16°	à 33°
Échantillon 1. . . . .	8,70	8,73
— 2. . . . .	8,62	8,65
— 3. . . . .	8,37	8,50
— 4. . . . .	8,21	8,10

Nous venons de parcourir l'importante étude de M. FLEURENT, nous pourrions facilement en tirer les conclusions qu'elle comporte, mais nous pensons qu'il est préférable maintenant de laisser parler l'auteur dont la compétence en ces questions est vivement appréciée du monde meunier, aussi nous permettons-nous de citer intégralement les conclusions de l'éminent savant qui s'exprime ainsi :

« De ce long exposé, il résulte :

1° Que l'analyse chimique montre que le gluten est bien un élément défini des farines de blé, et que son extraction mécanique faite dans des conditions convenablement choisies se fait intégralement et sans perte.

2° Que l'eau distillée, que les sels, chlorure et sulfate de calcium provoquent une perte dans le dosage du gluten et que cette perte s'atténue au fur et à mesure que l'eau s'enrichit en bicarbonate de chaux; que le chlorure de sodium se comporte, pour la perte en gluten, comme le chlorure de calcium.

3° Que la matière azotée soluble de la farine est seule entraînée pendant le lavage du pâton et qu'il n'y a pas par conséquent de gluten perdu conformément à la première conclusion, qu'on retrouve dans l'eau de lavage chargée de chlorure et de sulfate de chaux la quantité de gluten entraînée, quantité qui correspond vraisemblablement à la proportion de globuline contenue dans la farine.

4° Que le lavage prolongé du gluten cause une perte dans la pesée de celui-ci, et que cette perte se fait toujours de façon à ramener la composition à 23 de gluténine pour 73 de gliadine.

5° Que l'acidité qui correspond au vieillissement de la farine tend à diminuer la facilité d'extraction du gluten, et que, jusqu'à une certaine limite, la saturation de cette acidité en excès par le bicarbonate de soude permet d'extraire la totalité de la matière azotée insoluble.

6° Que le repos du pâton avant le malaxage tend plutôt à abaisser qu'à relever la proportion du gluten.

7° Que la proportion de gluten qu'on peut extraire d'une farine est la même à toutes les températures, à condition que le lavage final du pâton soit exécuté avec le plus grand soin.

De ces conclusions, il est permis d'en tirer une beaucoup plus générale et dont la portée pratique n'échappera à aucun des intéressés.

On a pu penser en effet que le dosage de l'azote par l'une des méthodes chimiques actuellement connues, était tout indiqué pour servir de base au contrôle des farines, par malheur ainsi que je l'ai montré (la *Meunerie française*, 1903), ce dosage qui comprend à la fois l'azote soluble et l'azote insoluble ne répond pas aux préoccupations industrielles des meuniers, il ne se prête pas à une manipulation rapide et il ne permet pas, vu l'incertitude du coefficient 6,23, de remonter avec la sûreté qu'exigent les expertises au calcul de la matière azotée correspondante. De plus la concordance des résultats avec 0,2 de différence en plus ou en moins, n'est pas supérieure à celle qu'on obtient dans de bonnes conditions avec la détermination de gluten sec, c'est donc cette dernière détermination qui doit rester la base des transactions dans le commerce des farines, à la fois à cause de sa rapidité, de son exactitude et du renseignement qu'elle apporte sur la valeur boulangère des produits soumis au contrôle du chimiste. L'expérience de quatorze années, enfermées dans le présent travail, montre que si on emploie de l'eau à la température de 16°, contenant 80 à 90 milligr., soit les 8 ou les 9 dixièmes de la chaux totale, à l'état de bicarbonate et que si la manipulation est faite en comptant dix à onze minutes pour l'extraction, deux à trois minutes

pour le lavage, on trouvera toujours, pour le gluten séché à 103°, des résultats qui ne différeront pas de plus de 0,20 %, différence qui ne fait pas exception à celle qu'on rencontre dans l'application des autres méthodes de la chimie analytique.

LUCIEN LÉVI,

Préparateur du cours de Chimie industrielle  
au Conservatoire des Arts et Métiers.

### *Index bibliographique.*

(1) Recherches sur les matières albuminoïdes des céréales (E. FLEURENT, *Bull. Soc. Encour.*, mai 1898, et *Ann. Sc. agric.*, 2<sup>e</sup> sér. 1898, 1). — (2) *Bull. Soc. chim.*, 3<sup>e</sup> sér., XXXIII, 81, 1904. — (3) E. FLEURENT et A. GIRARD. Recherches sur la composition des blés français et étrangers. *Bull. min. Agric.*, 1899, 6. — (4) AIMÉ GIRARD et LINDET. *Le Froment et sa mouture*. Gauthier-Villars.

## Les eaux stérilisées dans l'alimentation publique

### I. — PROCÉDÉS DE STÉRILISATION DES MASSES D'EAU

L'adduction d'une eau pure et abondante dans une agglomération primitivement alimentée par des eaux souillées a pour résultats :

1<sup>o</sup> De diminuer notablement la morbidité et la mortalité;

2<sup>o</sup> De faire disparaître les épidémies de choléra, de fièvre typhoïde, de dysenterie, et de réduire ces maladies transmissibles par l'eau aux cas d'importation et de transmission par toute autre voie (contage direct, infection des logements, transport par les insectes, etc.).

Ces faits, mis en lumière par G. BROUARDEL et son école, sont actuellement bien démontrés et universellement admis. En raison de la nature microbienne des maladies épidémiques transmissibles par l'eau, on admet que l'influence de l'eau sur l'état sanitaire dépend surtout de l'espèce des germes qu'elle peut véhiculer, bien que cette démonstration bactériologique rigoureusement scientifique soit encore souvent impossible à faire.

En effet, lorsqu'on étudie une épidémie d'origine hydrique, on constate presque toujours que l'eau servant à l'alimentation est contaminée ou contaminable, mais ce n'est qu'exceptionnellement que l'on réussit à mettre en évidence l'agent épidémique dans l'eau : c'est par l'étude attentive et l'interprétation judicieuse des observations médicales, de la répartition des malades, du mode de propagation, bien plutôt que par l'isolement du germe spécifique, qu'il est permis de mettre en lumière le rôle de l'eau et des germes qu'elle peut véhiculer.

Bien qu'il paraisse extraordinaire, par exemple, de constater que le germe typhique que l'on peut isoler de différents organes et produits d'un typhique, n'ait pu être mis qu'exceptionnellement en évidence dans l'eau suspecte, malgré l'emploi des procédés spéciaux qui permettent de le retrouver aisément lorsqu'on l'ajoute artificiellement à l'eau même; bien qu'il semble surprenant que certains auteurs aient pu isoler d'eaux inoffensives des vibrions pathogènes plus ou moins virulents, tout au moins pour les animaux, il est incontestable que l'eau consommée par l'agglomération, subissant une mortalité élevée ou des épidémies fréquentes, est généralement souillée, et qu'on peut démontrer ce fait par une enquête judicieuse et par l'examen chimique et bactériologique de l'eau.

On ne devra donc jamais oublier qu'au point de vue de la prophylaxie générale, la *pureté continue* et *permanente* de l'eau potable doit en être la qualité essentielle.

Sous ce rapport, certaines agglomérations ne peuvent trouver des eaux constamment pures, quels que soient les sacrifices qu'elles consentent à s'imposer dans ce but; mais elles peuvent actuellement améliorer énormément la qualité des eaux naturelles de leur région, et du même coup améliorer leur état sanitaire.

Dans le cas où l'adduction soigneuse des eaux souterraines pures et présentant toutes les garanties géologiques voulues pour assurer la permanence de ce caractère est irréalisable, c'est-à-dire là où il n'est possible de se procurer que des eaux superficielles ou des eaux souterraines impures, on peut avoir recours à un procédé d'épuration efficace devant assurer d'une façon constante et continue l'innocuité absolue des eaux traitées.

On a reconnu que pour obtenir pratiquement un tel résultat, il suffirait d'exiger non pas la « stérilisation absolue » de l'eau, mais simplement la « stérilisation limitée », devant assurer la mort de tous les germes adultes, tout en tolérant la persistance de leurs cadavres et des spores particulièrement résistantes qui, en dehors de celles du *B. anthracis* qui, jusqu'ici, n'a pas causé d'épidémies sérieuses d'origine hydrique, n'appartiennent qu'à des micro-organismes inoffensifs (*B. subtilis*, *B. mesentericus*, levures, moisissures, etc...).

Les procédés de « stérilisation absolue » de l'eau sont basés sur la filtration parfaite ou sur l'emploi de la chaleur sous pression pendant un temps déterminé : en raison du prix de revient de l'eau stérilisée dans ces conditions, ces procédés ne sont pas applicables aux grandes masses d'eau.

Les procédés de « stérilisation limitée » sont actuellement pratiques, et ils commencent à être appliqués dans quelques villes de France et de l'étranger. Ces procédés sont peu nombreux, car il est en effet extrêmement difficile d'assurer, dans des conditions économiques acceptables,

la stérilisation suffisante de grands volumes d'eau en ne modifiant les propriétés organoleptiques et biologiques de l'eau que pour les améliorer, sans abandonner dans l'eau, après le traitement, des traces infinitésimales d'un élément apporté, même absolument inoffensif.

Il y a lieu de distinguer les procédés de *stérilisation* qui doivent ne laisser subsister dans l'eau, à un moment donné du traitement, que les spores résistantes, tous les germes adultes de l'eau brute étant tués, — des procédés d'*épuration*, qui débarrassent l'eau du plus grand nombre de ses germes, tout en laissant subsister quelques-uns d'entre eux.

Les principaux procédés d'*épuration* sont surtout représentés par la filtration sur le sable submergé au moyen des filtres lents anglais ou des filtres rapides américains.

Il peut se faire que la filtration sur le sable, dirigée dans le sens des réactions et des dispositions réalisées par la nature pour l'*épuration* naturelle des eaux par le sol et les agents naturels puisse constituer dans l'avenir le procédé de stérilisation par excellence. Les remarquables résultats obtenus par MM. MIQUEL et MOUCHET, sur des installations d'essais de filtres non submergés, à Montsouris et à Châteaudun — résultats que tendent à confirmer les recherches actuelles du Laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, — sont des plus encourageants pour l'avenir.

On constate en effet que, dans les filtres à sable bien établis et conduits dans des conditions spéciales, on peut, dans certains cas, éliminer non seulement un très grand nombre de germes, mais encore quelques espèces particulières en totalité. Par exemple le bacille coli qui existe toujours dans l'eau brute souillée peut être éliminé quelquefois totalement par les filtres submergés et presque toujours, sinon constamment, dans les installations d'essais des filtres non submergés. C'est là un fait extrêmement intéressant et dont les conséquences peuvent bouleverser les pratiques actuelles de la filtration. Mais quelque intéressants que soient ces résultats, nous ne pouvons admettre avec toute la certitude voulue que tous les germes pathogènes sont éliminés dans un tel système bien qu'il soit susceptible de priver totalement l'eau qui le traverse d'une espèce microbienne déterminée.

On peut admettre qu'une eau brute qui ne renferme pas de colibacille, c'est-à-dire sûrement pas de matières fécales, ne recèle pas de bacilles typhiques, dysentériques, cholériques, mais il serait inexact de considérer qu'un procédé d'*épuration* par filtration susceptible de retenir le bacille coli élimine totalement par ce fait même tous les germes pathogènes qui peuvent l'accompagner.

Ces considérations, pour être bien élucidées, exigent encore de longues études et c'est pourquoi la filtration des eaux étant encore pleine d'incertitude, les hygiénistes conseillent actuellement aux agglomérations ne pouvant disposer naturellement d'eau constamment pure de recourir



à la stérilisation de leurs eaux d'alimentation lorsque celles-ci sont souillées.

Certains hygiénistes ont manifesté la crainte que l'usage de l'eau privée de germes par la stérilisation puisse sevrer l'organisme de ses moyens naturels de défense. En réalité, l'eau d'alimentation soumise à un procédé de stérilisation n'arrive jamais stérile dans l'organisme; dès qu'elle sort de l'appareil de stérilisation elle se repeuple dans les réservoirs, les canalisations, les bouteilles, les verres, de germes inoffensifs de l'atmosphère.

La stérilisation tue, élimine les germes caractéristiques de certaines maladies épidémiques et c'est là son unique rôle. Il serait plutôt inconscient de conseiller l'usage d'eaux souillées pouvant renfermer des germes pathogènes sous le prétexte d'entretenir les moyens naturels de défense de l'organisme; les observations innombrables d'épidémies provoquées par des eaux impures, et la chute de ces épidémies par la substitution de l'eau stérilisée à l'eau brute démontre heureusement l'inanité de ces théories dangereuses.

## II. — PROCÉDÉS DE STÉRILISATION DES EAUX D'ALIMENTATION PUBLIQUE

Les procédés de stérilisation des grands volumes d'eaux officiellement admis en France jusqu'à ce jour sont les suivants :

### I. — Procédés basés sur l'emploi de l'ozone.

Système de **FRISE** (ancien procédé **TINDAL** modifié) : Société Sanudor.

Procédé **MARMIER** et **ABRAHAM** : Société industrielle de l'Ozone.

Procédé **OTTO** : Compagnie française de l'Ozone.

### II. — Procédés basés sur l'emploi des composés oxygénés du chlore.

Procédé au peroxyde de chlore. Procédé **H.** et **A. BERCÉ**. Système **HOWATSON**.

Procédé au ferroclore. Procédé **DUYCK-HOWATSON**, de la Société d'assainissement des eaux.

### I. — *Procédés basés sur l'emploi de l'ozone.*

Des doses extrêmement faibles d'ozone en contact intime avec l'eau suffisent pour tuer presque instantanément les germes des eaux.

D'après nos expériences avec **OGIER** (1) sur le système de **FRISE**, nous avons reconnu que l'on pouvait stériliser industriellement de l'eau de source avec 0 gr. 60 d'ozone pour 1.000 litres d'eau, c'est-à-dire que

d'après nous l'ozone jouirait de propriétés antiseptiques presque instantanées à la dose de 0 gr. 00006 d'ozone % de l'eau, et encore y a-t-il lieu de signaler qu'une partie de cette dose est inutilisée et peut être récupérée.

Nous ne connaissons pas d'antiseptiques pour les germes dans l'eau comparables à l'ozone. Afin de ne pas égarer l'opinion sur ce fait, je m'empresse d'ajouter que ce pouvoir bactéricide n'a lieu que dans l'eau, l'ozone dans l'air, d'après des expériences personnelles effectuées avec des ozoneurs de GAIFFE, paraissant ne posséder qu'une action bactéricide négligeable (2).

Il est impossible actuellement d'expliquer le mécanisme de cette action si puissante. Ni la formation d'eau oxygénée, ni celle de composés oxygénés du chlore ne peuvent être prises en sérieuse considération: car, d'une part, SCHUTZENBERGER a démontré que l'ozone décomposait l'eau oxygénée et, d'autre part, nous avons reconnu qu'il fallait 60 milligr. d'eau oxygénée ( $H^2O^2$ ) à l'état naissant et un contact de six heures pour tuer les germes dans les eaux (3); enfin, avec OGIER, nous avons cherché à constater la présence de l'eau oxygénée au moyen de la réaction si sensible de l'acide perchromique, et nos résultats ont été négatifs; quant aux composés oxygénés du chlore, il ne paraît pas

s'en former, car la réaction sensible au  $\frac{1}{2.000.000}$  n'a plus lieu quelques secondes après le contact de l'ozone.

Tout au plus peut-on invoquer les hypothèses d'une action toxique comparable à celle de l'oxyde de carbone sur les hématies ou l'action de rayons particuliers entraînés avec l'air électrisé dans l'eau.

Il est sans doute intéressant de rappeler qu'en 1896, OTTO a signalé une lumière violette dans l'eau chargée d'air ozoné pendant quelques secondes seulement. Ce phénomène, attribuable à la présence des matières organiques, n'aurait pas lieu avec l'eau distillée pure (4).

L'ozone dans l'eau au libre contact de l'air se dégage ou se décompose instantanément et totalement.

La stérilisation s'effectue d'une manière parfaite: c'est-à-dire que les germes sont bien tués et ne peuvent en aucune façon être revivifiés (ROUX, CALMETTE, OGIER, BONJEAN); les propriétés biologiques sont conservées, car l'eau se repeuple facilement de germes nouveaux apportés par l'atmosphère et les récipients avec lesquels elle est mise en contact.

Les propriétés ne peuvent être modifiées que dans un sens favorable: la composition chimique subit des variations insignifiantes: l'action sur les matières organiques des eaux nous a paru négligeable; certains observateurs signalent des diminutions appréciables; elle est nulle sur les substances minérales en solution. Bien entendu, les appareils ozoneurs doivent fonctionner sans produire d'acide nitrique; il est facile de

s'en assurer en dosant les nitrates dans l'eau avant et après stérilisation; ceux-ci ne doivent subir aucune modification.

Les propriétés organoleptiques, c'est-à-dire la saveur, l'odeur, l'aspect (couleur, transparence, turbidité), ne sont généralement pas modifiées sinon que pour subir une amélioration (décoloration); la température ne varie pas, ou tout au plus extrêmement peu, du fait de l'action de l'air ozoné.

Enfin, les propriétés physiologiques de l'eau traitée par l'ozone sont celles de l'eau pure : jusqu'ici, l'utilisation et la consommation, limitées il est vrai à quelques installations d'eau stérilisée par cet agent, n'ont occasionné aucune observation suffisamment démonstrative qui puisse entraîner une restriction dans son emploi pour l'alimentation publique.

Tout au contraire, l'amélioration sanitaire produite par l'alimentation en eau stérilisée, notamment de la ville de Paderborn (22.000 habitants) fréquemment frappée par des épidémies de fièvre typhoïde et où, en 1898, il y eut deux cent trente-quatre cas, dont trente-deux mortels, produits par l'eau (sources résurgentes de la Pader), démontre l'efficacité de la stérilisation de l'eau par l'ozone (5).

L'ozone jouissant de propriétés oxydantes réagit sur les eaux ferrugineuses en précipitant rapidement le fer à l'état de composés ferriques qui communiquent à l'eau l'aspect qu'elle aurait après quelques heures d'exposition à l'air. Pour cette raison, l'ozone ne saurait être appliqué à la stérilisation de telles eaux qu'à la condition d'en effectuer la déferri-sation par décantation ou filtration (exemple de Wiesbaden).

La stérilisation des eaux par l'ozone s'obtient d'autant plus facilement que celles-ci ne sont pas chargées de matières organiques en suspension ou en dissolution; aussi le traitement par l'air ozoné doit-il être effectué sur des eaux naturellement limpides ou clarifiées par filtration grossière, et la quantité d'ozone à mettre en contact avec l'eau doit-elle être proportionnelle à la teneur en matière organique.

Lorsqu'il s'agit d'établir la stérilisation des grandes masses d'eaux d'une ville, par exemple, ces différentes considérations conduisent à effectuer sur l'eau à traiter des séries d'essais préliminaires dans les conditions mêmes de leur fonctionnement définitif, toutes proportions gardées, afin de bien déterminer les conditions dans lesquelles la stérilisation peut être continuellement assurée; toute installation exige ensuite une surveillance sérieuse.

La surveillance de l'appareillage électrique est facile à réaliser à l'aide des appareils de mesures et d'enregistreurs.

Le dosage de l'ozone dans l'air ozoné mis en contact avec l'eau doit être effectué fréquemment, et les proportions d'air ozoné par mètre cube d'eau doivent être parfaitement réglées. Enfin, on doit assurer par un contrôle bactériologique fréquent l'efficacité de la stérilisation.

*Dosage de l'ozone.* — Pour déterminer la quantité d'ozone produite

dans les appareils, on a généralement recours au dosage de l'iode mis en liberté dans une solution d'iodure de potassium traversée par un volume connu d'air ozoné :



On dose l'iode libre au moyen de l'hyposulfite de soude, ou la potasse par un titrage alcalimétrique.

Cette réaction appliquée par HOUZEAU au titrage de l'ozone (6) est simple en apparence, mais complexe en réalité; dès qu'une bulle d'air ozoné traverse la solution, l'iode mis en liberté réagit sur la potasse et donne des composés divers : iodites, hypiodites, iodates, périodates (et même, la réaction étant limitée, on régénère une certaine quantité de l'iodure primitif), qui influencent les dosages de telle manière que ceux-ci n'ont plus qu'une valeur relative, mais donnent néanmoins des résultats comparables lorsqu'ils sont faits dans certaines conditions bien déterminées.

Ces réactions secondaires sont réduites au minimum lorsque l'on ajoute à la solution d'iodure de potassium un volume de solution étendue d'acide sulfurique titré correspondant au maximum de sulfate acide de potasse qui peut être formé par la potasse mise en liberté dans la réaction :



Il convient aussi d'empêcher l'élévation de température et de mener l'opération aussi rapidement que possible.

Selon la concentration probable, on emploie des volumes d'air plus ou moins grands, de 2 à 25 litres par exemple; cet air est aspiré dans une série de trois flacons laveurs dont le premier, d'une capacité double des deux autres, renferme un plus fort volume de solution d'iodure, dans le but d'éviter une trop forte concentration d'iode libre. Le volume total de solution titrée d'iodure de potassium (16 gr. 6 par litre) et d'acide sulfurique (9 gr. 8 par litre) employé dans chaque essai est d'environ 200 cm<sup>3</sup>. On titre l'iode mis en liberté sur une partie aliquote de la solution totale contenue dans les laveurs après le passage du volume déterminé d'air ozoné, au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude.

*Contrôle bactériologique.* — L'examen bactériologique doit être pratiqué en ensemençant de 1 à 5 ctm. d'eau dans 10 à 30 cm<sup>3</sup>. de gélatine nutritive et en mettant les boîtes ou cristallisoirs ensemencés à la température d'environ 20°. La recherche du colibacille ou des espèces susceptibles de cultiver en bouillon phéniqué sera effectuée sur 100 cm<sup>3</sup>. d'eau au moins et en caractérisant la culture en bouillon phéniqué après quarante-huit heures au moins par passages sur d'autres milieux,

par exemple milieu d'ELSNER et solution de peptone pour réactions de l'indol, etc.

Dans ces cultures, on ne devra trouver que des germes à spores résistantes : *B. subtilis*, *B. mesentericus ruber* et *vulgatus*, *B. mycoïdes*, levures, moisissures.

L'idée première de la stérilisation des eaux par l'électricité est due à DE MÉRITENS (1886) (7), mais les premières expériences de stérilisation des eaux par l'ozone ont été réalisées par FRÖLICH en 1891, à l'aide d'ozoniseurs d'air construits par SIEMENS et HALSKE.

OBLMULLER étudia à la même époque, à l'aide d'appareils d'assez grande capacité établis par la même maison, l'action de l'ozone sur les bactéries. Il démontra que l'ozone ne réagit pas sur les bactéries à l'état sec, mais qu'il jouit d'un grand pouvoir bactéricide sur les germes dans l'eau. Dans les expériences d'OBLMULLER, l'air ozonisé barbotait dans de l'eau contenue dans des flacons laveurs dont la colonne liquide représentait 19 à 21 cm. de hauteur (8, 9, 10).

Jusqu'en 1893, tous les essais de stérilisation de l'eau par l'ozone furent limités à des expériences de laboratoire.

TINDAL et ses collaborateurs, VAN DER SLEEN et SCHNELLER, réalisèrent en 1893 la première application industrielle de l'ozone à la stérilisation de l'eau ; cette installation, qui traitait l'eau du Vieux-Rhin à Oudshoorn, près Leyde, fut examinée par VAN ERMANGEM pour le Gouvernement belge (11) et par OGIER pour le Gouvernement français ; d'autres essais ont été faits sur ce procédé initial, notamment à Paris, à l'Exposition d'hygiène de 1895, par RÉPIN et MARMIER (12), sur une installation de TINDAL traitant 2 m<sup>3</sup>. à l'heure (13).

À la suite de ces essais, la ville de Paris, d'après le rapport de l'ingénieur en chef HUMBLLOT (14), autorisa TINDAL à monter en 1896 une installation à l'usine municipale de Saint-Maur pour traiter par l'ozone 5.000 m<sup>3</sup>. d'eau par vingt-quatre heures.

Cette installation fut heureusement modifiée plus tard par le système de FRISE, de la Société « Sanudor » ; elle fonctionne depuis plusieurs années à Saint-Maur avec un débit de 100 à 110 m<sup>3</sup>. à l'heure ; elle a été, en 1904, l'objet de notre examen en collaboration avec OGIER pour le Conseil supérieur d'hygiène publique et de MIQUEL et LÉVY pour la Préfecture de la Seine et la ville de Paris, en janvier-mars 1905, et pour la 6<sup>e</sup> Commission du Conseil municipal de Paris en décembre 1905 (15).

À la suite du procédé TINDAL vinrent le procédé MARMIER et ABRAHAM (1897) (16) et le procédé OTTO, qui ont été aussi soumis à des examens rigoureux (ROUX, CALMETTE, OGIER, BONJEAN) ; ces procédés sont actuellement l'objet de grandes installations pour le traitement des eaux d'alimentation publique de villes importantes.

Le prix de revient du mètre cube d'eau stérilisée pour chacun de ces

procédés est variable suivant la source de l'énergie électrique, la nature de l'eau, la nécessité d'élever cette eau, etc... Néanmoins, on peut bien dire que ce prix oscille autour de 2 centimes par mètre cube, ce qui paraît un chiffre très abordable par rapport au prix de l'eau distribuée dans les villes quelque peu importantes. On ne doit pas oublier d'autre part qu'une cité récupère largement, en utilisant l'énergie humaine des existences soustraites aux maladies, les sacrifices qu'elle s'impose intelligemment au nom de l'hygiène publique.

(A suivre.)

ED. BONJEAN,

Chef du laboratoire du Conseil supérieur  
d'hygiène publique.

#### Indications bibliographiques.

- (1) OGIER et BONJEAN. *Stérilisation des eaux potables par l'ozone. Procédé de la Société « Sanudor »*. Système de FRISSE, 5 décembre 1904. *Id.* Société française (Otto), 1904. *Rec. des travaux du Comité cons. d'hyg. publ. de France*, 1904 et *Ann. d'hygiène publique et de médecine légale*, avril 1905. — (2) ED. BONJEAN. *La Nature*, 8 avril 1905. — (3) ED. BONJEAN *C. R. Ac. des Sc.*, 2 janvier 1905. — (4) OTTO. *C. R. Ac. des Sc.*, 1896, 1905. — (5) GARTNER (IENA). *Les sources en rapport avec l'eau souterraine et le typhus*, 1902. — (6) HOUZEAU, *C. R.*, 1860, 873. *Ann. de Chim. et de Phys.*, 1873, 466. — (7) DE MÉRITENS. Brevet n° 185845, septembre 1887. — (8) *Elektrotechnische Zeitschrift*, 26 juin 1891, 340. — (9) *Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte*, 1892, 289. — (10) *Id.*, 1902, 417. — (11) VAN ERMANGEM. *Ann. de l'Institut Pasteur*, 25 septembre 1895. — (12) REPIN. *Rev. gén. des Sc.*, 12 juillet 1896. — (13) TINDAL. Brevet français, n° 248897, 13 juillet 1895. — (14) Rapport du 12 février 1896. Séance du Conseil municipal de Paris, 15 avril 1896. — (15) Rapport de MM. E. MOREAU et A. RENDU au Conseil municipal de Paris, décembre 1905. — (16) Brevet.

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

### Fibrolysine.

Sel double de thiosinamine et de salicylate de soude, obtenu par combinaison d'une molécule de thiosinamine et d'une demi-molécule de salicylate de soude. Poudre blanche, cristallisée, soluble dans l'eau : ces solutions se décomposent au contact de l'air et de la lumière et doivent être conservées en tubes scellés en verre jaune. Employée en injections sous-cutanées pour le traitement des tissus de cicatrice et des résidus inflammatoires.

F. B.

**Glycosal.**

Ether monosalicylique de glycérine :

Poudre cristalline, peu soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et la glycérine, inodore, employée : 1° à l'extérieur en badigeonnages de solutions glycéro-alcooliques ou dans le collodion ; 2° à l'intérieur en cachets, à 0 gr. 50, six à douze par jour. Antirhumatismal. F. B.

**Vésipyryne.**

Éther acétique du salol.



Corps de composition intermédiaire entre le salol et l'aspirine. Corps solide, cristallisé, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool dilué, fondant à 97°, insipide et inodore. Antirhumatismal à la dose de 3 gr. par jour, en trois fois. F. B.

**Stypticine.**

Aux renseignements fournis sur ce corps dans notre numéro de février, nous ajoutons les suivants : Hémostatique d'action analogue à celle de l'hydrastis, sa composition se rapprochant de celle de l'hydrastinine ; employé à ce titre, soit à l'extérieur sous forme de gaze à 30 %, soit à l'intérieur en tablettes à 0 gr. 03, à la dose de cinq à six par jour. Agit aussi comme sédatif dans les affections utérines. F. B.

## INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

### L'évolution pharmaceutique.

(Cinquième article).

En indiquant quelle pourrait être la situation faite aux écoles dans la nouvelle organisation des études pharmaceutiques, nous n'avons pas eu la prétention d'établir un programme, mais seulement celle de montrer qu'un projet de réformes ne comportait pas, comme on a semblé le croire, la disparition nécessaire de certains de nos établissements d'enseignement.

Nous abordons maintenant notre dernier chapitre, le plus important et en même temps le plus délicat, car nous devons à notre loyauté de montrer sincèrement tous les ennuis qui peuvent résulter pour les pharmaciens d'aujourd'hui, de l'application d'un projet que nous voudrions les décider à adopter. Nous répéterons encore une chose qu'il ne faut pas oublier : c'est que la plupart de ces ennuis ne sauraient être évités maintenant, car ils proviennent principalement de la diminution du nombre des étudiants; et cette réduction de nos effectifs est un fait acquis.

Supposons la réforme faite dans le sens que nous avons indiqué : par suite de la non-rétroactivité, rien ne semble tout d'abord modifié dans nos rouages. Quelques années seront nécessaires, pour amener à la fin de leurs études, les promotions diminuées qui sont encore dans les écoles, et les pharmaciens éprouveront alors une plus grande difficulté à trouver des acquéreurs pour leur officine. A ce mal correspondra immédiatement un bien, la diminution du nombre des fondations dans les grands centres, le bénéfice financier de ces combinaisons étant surtout basé sur la revente d'officines créées spécialement dans ce but et gonflées avec tout le talent que nous avons pu constater chez les spécialistes de ce genre de spéculation. En même temps vont disparaître quelques-unes de ces pharmacies, petites le plus souvent, mais quelquefois aussi à l'aspect important, officines qui ne peuvent exister par leurs propres forces et ne résistent qu'en absorbant les économies et le travail d'acquéreurs successifs, qui donnent ainsi chacun quelques années de leur vie et une partie sinon la totalité de leur capital à un fondateur malin qui hésitera, par la suite, à exercer son industrie, bien rarement honnête, en tout cas toujours nuisible à la profession.

Jusqu'ici, rien à imputer spécialement à notre projet de réforme; ces disparitions s'effectuent déjà, elles continueront dans l'avenir, en s'accroissant peut-être un peu, et ce sera tout. Mais ce qu'il y a d'intéressant à noter, c'est que ces pharmaciens, ainsi dépouillés de leur officine, et souvent jetés sur le pavé sans ressources, trouveront avec la nouvelle organisation une facilité de s'employer qu'ils étaient loin de rencontrer; le plus souvent, en effet, ces malheureux confrères n'arrivaient à se placer qu'en cachant leur diplôme! Nous reviendrons plus tard sur ce point qu'il était bon de signaler tout d'abord.

Cette période de transition se continuera ainsi, jusqu'au moment où une première génération d'étudiants sortira des écoles munie du certificat nécessaire pour prendre la première inscription du stage modifié. Ce que nous disions à propos du recrutement des écoles préparatoires peut s'appliquer encore ici : nos jeunes gens auront, en général, un an de stage à faire avant de partir au service militaire, et beaucoup de parents tiendront à garder le plus près possible de leur résidence ces cadets de vingt ans. Le pharmacien de province, qui souffrirait le plus



du manque de stagiaires, verra ainsi son recrutement assuré comme par le passé, d'autant mieux qu'ainsi que nous l'avons montré lorsque nous nous sommes occupés du stage, il lui sera relativement plus facile de se mettre à même d'obtenir l'autorisation nécessaire des écoles. (Loyer plus spacieux, nécessité d'effectuer un plus grand nombre de préparations, etc., etc...)

Rien n'empêche d'ailleurs, pour éviter les abus qui résulteraient de la création d'une sorte de spécialité qui consisterait à faire des stagiaires, qu'on ne répartisse les candidats dans les différentes officines, en limitant le nombre des élèves que pourrait prendre chaque pharmacien. Il sera même bon de favoriser l'accomplissement du stage en dehors des grandes villes; le travail est, en effet, généralement moins pressé en province, et le praticien a beaucoup plus de temps à consacrer à ses élèves; ceux-ci seront d'ailleurs constamment tenus en haleine par les inspections de l'école et par la perspective d'examens sérieux.

Envisageons maintenant les conséquences de la réunion de ce patron vieux système et de son élève nouveau jeu! On a donné comme argument contre la modification du stage, la gêne qui pourrait résulter, pour un pharmacien un peu rouillé, de la présence chez lui d'un jeune homme possédant un bagage scientifique déjà assez grand; cette gêne ne sera réelle que pour les membres de notre profession absolument inférieurs au point de vue intellectuel, et nous pouvons bien admettre que ceux-là ne sont qu'une faible minorité. Dans tous les autres cas, plus l'élève sera instruit et plus il se rendra compte, non pas de ce qui manque à son patron, mais de ce qui lui manquera à lui-même : l'expérience nécessaire à la bonne application de la théorie à la pratique.

Le pharmacien, au contraire, sera, avec un moindre effort, à même de profiter de tout ce qu'on aura versé dans l'esprit du jeune homme; toutes choses mal tassées, d'ailleurs, et dont il lui facilitera la digestion.

Aujourd'hui, le stagiaire de seize ans, complètement ignorant des choses de la profession, est tenté de se croire l'égal du maître, dès que celui-ci le laisse un instant seul dans son officine. A vingt ans, à la fois plus âgé et plus instruit, il se rendra compte qu'il est en présence d'un enseignement tout nouveau, aussi indispensable que celui qu'il a suivi à l'école, et s'il se montre réfractaire à quelque chose, ce sera à ces actes, dont nous ne parlerons plus, puisqu'ils cesseront tout d'abord de s'exercer chez les pharmaciens faisant des stagiaires comme ils disparaîtront ensuite chez les autres, au fur et à mesure du remplacement des anciens par des pharmaciens de la nouvelle école.

Très rapidement, tous les intéressés se rendront compte des avantages résultant de l'introduction dans les officines de cet élément nouveau. Le pharmacien, comme nous le disions, profitera de l'instruction reçue par son élève, et, grâce à son expérience, il en tirera un meilleur parti que ne pourrait le faire lui-même son jeune collaborateur. Possédant

ainsi, en quelque sorte, une petite encyclopédie vivante, tout au moins une source de renseignements, chose qui manque principalement aux praticiens actuels, il n'hésitera pas à étudier les procédés nouveaux d'analyse et de thérapeutique qu'il aurait écartés dans les conditions actuelles.

Le médecin, heureux de trouver enfin près de lui le collaborateur qui lui est indispensable, sera plus à l'aise pour demander des analyses qui seront d'un bon rapport pour le pharmacien, qui luttera toujours avec avantage contre les laboratoires spéciaux dès qu'il aura montré qu'il est à même d'exécuter les mêmes travaux.

Le public profitera évidemment de cet état de choses et accordera sa faveur aux officines ayant suivi l'orientation nouvelle.

Il n'apparaît donc pas qu'il puisse résulter une gêne quelconque pour un pharmacien, de la présence dans son officine d'un jeune homme possédant une instruction théorique plus au courant que la sienne des progrès de la science; et, en admettant encore qu'elle existe réellement dans un premier essai, il est bien évident qu'elle disparaîtra progressivement pour ne plus exister, lorsqu'un nouveau stagiaire viendra au bout de deux ans remplacer celui qui aura terminé ses études. Et le problème se trouvera ainsi résolu d'avoir créé un lien toujours *récent* entre les Ecoles et le pharmacien exerçant. Ce lien est en effet aujourd'hui bien éphémère; il manque rapidement au jeune diplômé qui, animé des meilleures intentions, essaye de donner à l'officine dont il s'est rendu acquéreur, une orientation plus conforme à l'enseignement qu'il vient de recevoir. Pendant quelque temps, il conserve des relations avec ses maîtres, avec ses camarades qui sont restés dans les laboratoires, il se tient au courant des nouveautés scientifiques, par la lecture des ouvrages et journaux professionnels; mais bientôt les difficultés de la vie l'étreignent et il abandonne tout pour se borner à l'horizon de ses boccas. Il pourrait en être autrement avec la possibilité d'avoir un élève instruit qui ne devrait logiquement pas être une charge pour son maître, et la présence de ce collaborateur serait un facteur puissant du relèvement moral de la profession, qui se fera encore dans une plus large mesure lorsqu'à leur tour les élèves du nouveau régime seront devenus patrons.

Il y aura là une période transitoire qui ne saurait avoir que d'heureux résultats pour l'ensemble de la profession et qui, en somme, ne sera néfaste que pour ceux qui n'accepteront pas de suite les obligations nouvelles que leur imposera l'évolution. Ceux-là seront victimes de leur inertie et nous n'avons pas à les plaindre; sont-ils intéressants, en effet, ces gens, comparables au conducteur de la fable, qui se lamentent devant leur char embourbé, attendant tout d'une force supérieure pour améliorer leur situation?

Qu'ils sont nombreux, les malheureux pharmaciens qui s'imaginent

qu'avec une loi nouvelle « bien faite », la prospérité reviendrait immédiatement dans leur officine ! Et quelle serait cette loi bien faite ? Ils vous répondront naïvement si vous leur posez cette question, qu'une bonne loi doit supprimer tout ce qui les gêne et favoriser tout ce qui les aide... à augmenter leurs revenus.

C'est en flattant cette douce manie chez les ouvriers que les politiciens ont créé un faux socialisme au détriment du vrai. Mais si l'ouvrier ignorant est excusable, le pharmacien instruit ne saurait l'être, et on doit lui reprocher de s'être bercé de semblables chimères, et d'avoir perdu un temps précieux à poursuivre leur réalisation.

Il serait bon de s'entendre une fois pour toutes et de voir ce que l'on peut demander à la loi ; deux sortes de choses à notre avis : des devoirs et des droits. La loi devra être complétée par des règlements énergiques et bien définis, propres à assurer l'accomplissement intégral et général de nos devoirs, qui justifiera seul les moyens de défense que nous devons y trouver pour assurer nos droits.

La loi devra nous donner les armes nécessaires pour combattre les empiétements des étrangers à la profession ; mais c'est en vain que l'on attendrait d'elle la suppression de nos difficultés commerciales, elle ne peut servir à un diplômé contre un autre, ni prévoir la lutte du moins heureux contre un plus fortuné, ce qui reviendrait à égaliser les revenus de chacun de nous.

Les seuls moyens d'action que la loi puisse nous donner dans ce sens nous les trouverons dans la stricte observance de nos devoirs, qui nous permettra ensuite de demander à tous nos confrères de s'astreindre aux mêmes obligations.

Aidez-vous, la loi vous aidera : c'est tout ce qu'on pourrait dire aux pharmaciens et c'est ce que nous les convions à mettre en pratique.

Nous avons certainement beaucoup d'ennemis dans notre profession, mais le plus redoutable est certainement celui dont on s'est le moins occupé ; c'est le progrès.

Qui ne marche pas avec le progrès, l'a contre lui ; et ceci peut s'appliquer aussi bien aux petits qu'aux grands, qu'ils soient spécialistes, rabaisiens ou autres, et même aux pharmacies mutualistes.

Le progrès, chez nous, est représenté par les pharmacies que nous appellerons scientifiques, par la seule raison que ceux qui les dirigent sont des pharmaciens continuant à travailler et se tenant au courant des progrès de la science.

Il y a quelque vingt ans, il y avait à Paris trois ou quatre pharmacies de ce genre, aujourd'hui il y en a une quarantaine et leur nombre ira toujours en augmentant. Elles n'arriveront peut-être pas à constituer à leurs propriétaires une fortune considérable, mais certainement c'est encore ce mode d'exploitation de notre diplôme qui nourrit le mieux son homme, et il possède l'immense avantage d'être plus agréable et en

même temps plus conforme à l'éducation scientifique que nous avons reçue.

On comprend aisément qu'il ne soit pas facile pour le pharmacien qui ne s'y est pas mis de suite, de reprendre cette situation au bout d'un nombre d'années quelquefois assez élevé, bien que quelques-uns aient tourné la difficulté en s'associant avec de jeunes confrères. Mais cet inconvénient n'existerait plus avec la nouvelle organisation des études, et il est très probable que dans un temps assez rapproché la majorité des officines serait établie sur le modèle « scientifique ». Pour les pharmacies petites ou moyennes, la question se posera alors très nettement : elles devront évoluer ou disparaître.

Le pharmacien est en effet, en ce moment, en retard de dix ans sur les modifications que la science a apportées dans l'art de guérir. Les médecins de quartier, dans les grandes villes, et ceux des campagnes qui ne peuvent se passer de la collaboration du pharmacien, ont dû s'abstenir eux-mêmes de suivre le progrès, et il en résulte une scission dans l'ensemble du corps médico-pharmaceutique qui forme aujourd'hui deux parties bien distinctes dont les membres ne parlent pour ainsi dire pas la même langue. Cet état de choses a contribué à faire perdre aux petits praticiens des deux professions des clients nombreux qui se sont retournés vers les hôpitaux, vers les cliniques et spécialistes, et aussi vers les institutions charlatanesques qui n'ont pas manqué de profiter de cette fausse situation.

L'augmentation du nombre des pharmacies scientifiques permettra au médecin d'évoluer et il le fera rapidement, poussé lui-même par le malade qui se tient souvent plus au courant des nouvelles méthodes médicales que beaucoup de nos confrères. Le public se dirigera tout naturellement vers les officines où on pourra lui donner les renseignements et les explications qu'il exigera sur les produits nouveaux et sur les analyses qui lui auront été prescrites. Il voudra trouver chez le pharmacien et chez ses employés, *qui ne pourront plus ainsi être que des élèves*, des connaissances scientifiques en rapport avec les nécessités nouvelles, et le pharmacien réfractaire passera au rang d'herboriste, s'il ne se modifie lui-même et ne change son personnel qu'il sera obligé de choisir parmi les stagiaires ou les jeunes pharmaciens.

Les employés actuels, personnalités très intéressantes au point de vue social, ne seront pas nécessairement sacrifiés ; l'exercice de la pharmacie scientifique exigera un personnel plus considérable, et à côté des praticiens parlant au public, il y aura encore des places très honorables pour des employés de laboratoire, titre qu'il ne faut pas confondre avec celui de garçon de laboratoire qui sert aujourd'hui à désigner ceux qui sont destinés à exécuter les travaux de propreté et les courses.

Les grandes pharmacies qui déjà voient la concurrence qu'elles font

aux petites rendue plus difficile par la réglementation des spécialités, auront encore moins de prise sur les officines scientifiques. Le nouveau mode d'exercice de la pharmacie la défendra contre la *commercialisation*, et l'augmentation du nombre des employés ne remplacera pas le *vrai savoir* qui serait par la suite indispensable aux praticiens mis en contact avec le public.

Les grandes maisons seront amenées, assez rapidement, à n'employer que des stagiaires dont on leur limitera le nombre, et des pharmaciens diplômés. Ceux-ci, conscients de leur valeur et débarrassés de la concurrence des aides actuels, exigeront des honoraires en rapport avec leur savoir, ce qui obligera leurs patrons à adopter des tarifs assez élevés pour qu'ils ne soient plus un danger pour les autres pharmaciens.

Les spécialistes seront également obligés d'évoluer et de se conformer au progrès. La bêtise humaine étant toujours une mine féconde et facile à exploiter, il y aura encore quelques-uns de ces produits... inqualifiables au point de vue pharmaceutique! On pourra essayer de restreindre la réclame charlatanesque qui permet à ces spécialités d'exister, et qui est un véritable exercice illégal de la médecine; mais ce sera une besogne délicate, car on n'aura pas dans cette opération l'appui tout-puissant de la presse qui tire de cette publicité un immense profit, et nous avons aujourd'hui des produits sérieux, patronnés par de véritables savants qui ont adopté ce genre de réclame et qui fourniront ainsi un argument de valeur aux défenseurs de cette mauvaise cause.

Cependant, comme tout a une limite, l'emballlement du public plus intelligemment éclairé diminuera, et la concurrence aidant on peut espérer voir le nombre de ces exploitations diminuer dans une large proportion.

Nous avons souvent essayé de montrer qu'il n'y avait aucun avantage pour la pharmacie à supprimer les spécialités sérieuses ou même seulement décentes; on semble s'être rangé à cet avis, et nous avons constaté avec plaisir que tous les efforts se portaient maintenant vers une réglementation de la vente de ces produits, permettant à chaque pharmacien de recevoir une juste rémunération de son travail.

Lorsque les pharmaciens spécialistes auront cessé d'être en butte aux attaques de leurs confrères, quand une paix honorable et juste pour tous sera venue terminer heureusement cette guerre de trente ans, on pourra songer à demander à ceux qui forment l'aristocratie financière de notre profession de justifier cette situation en essayant d'être en même temps l'élite intellectuelle de la pharmacie, ce dont ils ont eu le grand tort de ne pas se soucier jusqu'à présent.

A de rares exceptions près, en effet, on ne trouve pas chez les chefs de nos grandes maisons, le *geste* que l'on rencontre chez les membres riches des autres industries. La fortune crée des devoirs spéciaux qu'il est d'ailleurs de bonne politique de ne pas négliger. Mais les nécessités

de la conservation seront une raison suffisante pour amener les confrères dont nous parlons à abandonner leur système routinier; nous ne désespérons pas de voir dans un avenir peu éloigné la création de laboratoires d'études auxquels nos fortunés confrères consacreront une faible partie des sommes qu'ils dépensent pour leur publicité; ils leur seront indispensables pour pouvoir présenter aux médecins des produits qui n'auront pas que l'aspect scientifique; ils assureront ainsi un heureux développement de leur industrie et achèveront de calmer l'irritation bien humaine de leurs collègues moins fortunés, en créant des situations pour les jeunes et en contribuant ainsi plus qu'ils ne l'ont fait depuis trop longtemps à augmenter la gloire scientifique de la pharmacie.

Nous avons parlé plus haut des pharmacies mutualistes, considérées avec raison comme un danger pour notre profession. Il nous semble impossible en l'état actuel des esprits et avec la façon dont est aujourd'hui compris l'exercice de la pharmacie, d'obtenir la suppression de ces institutions.

Nous les trouvons logiques pour les autres commerces, et partant il n'y a pas de raison pour que la *pharmacie commerciale* fasse exception à la règle. Le seul argument qui ait de la valeur est celui qui réclame pour les malades le choix libre de leur médecin et de leur pharmacien, et nous ne pouvons cependant songer à obliger ces malades à réclamer cette liberté s'il leur plaît d'y renoncer. En un mot, le mode actuel d'exercice de la pharmacie nous laisse à peu près désarmés contre ce nouvel empiètement sur nos prérogatives. Il n'en sera pas de même si la pharmacie évolue vers un exercice plus scientifique. Les mutualistes demanderont très certainement, et leurs médecins les y pousseront, à être soignés suivant les méthodes nouvelles; pour répondre à ces besoins, il faudra un personnel nombreux et instruit qu'on devra rémunérer en conséquence. Ces situations de gérants aujourd'hui plus que modestes deviendront des places de choix, qui finiront par être données au concours comme celles des dispensaires municipaux. Les obligations financières qui en résulteront pour les sociétés ne pourront pas indéfiniment être compensées par les subventions de l'Etat ou des municipalités, et les tarifs des pharmacies mutualistes tout comme ceux des officines à rabais se relèveront progressivement et finiront par ne plus différer sensiblement de ceux des pharmacies particulières.

A ce moment le problème de la disparition sera résolu, car le malade qui se sera rendu compte des inconvénients de l'officine obligatoire et du « fonctionnarisme », n'étant plus d'autre part attiré par une économie appréciable, n'hésitera pas dans bien des cas à recourir à son fournisseur naturel.

En résumé, l'adoption des modifications que nous avons exposées, nous semble pleine de promesses pour l'avenir et ne nous paraît nullement menacer notre existence. Si son application provoque quelques

troubles plus apparents que réels chez le petit pharmacien, elle détermine une gêne bien plus grande chez ceux que l'on considère comme ses ennemis.

Ces réformes ont le grand avantage de pouvoir se faire sans révolution, avec nos propres forces. Nous répéterons en terminant que notre intention n'est pas de donner un plan arrêté, défini et non sujet à modifications. Nous ne l'avons établi au contraire que pour en faire une base de discussion, et nous accueillerons avec plaisir les observations que nos lecteurs voudront bien nous envoyer à ce sujet.

A ceux qui trouveraient que nous avons été un peu loin, nous répondons qu'on ne doit en principe jamais blâmer ceux qui ont le courage de leur opinion et qui l'expriment sans passion, comme nous avons essayé de le faire; enfin nous leur ferons remarquer que ces lignes ne sont pas signées, non pas par crainte, mais parce qu'elles ne représentent les idées absolues d'aucune individualité particulière et qu'elles sont, comme nous l'avons indiqué au début, l'opinion moyenne qui semble se dégager des discussions qui ont eu lieu au cours de ces dernières années. Nous avons simplement essayé de les présenter sous une forme pratique, en nous inspirant des résultats des enquêtes très loyales auxquelles nous nous sommes livrés.

\*\*\*

---

## La désinfection <sup>1</sup>.

(Troisième article.)

Comme nous l'avons déjà dit, il n'est pas nécessaire d'avoir des appareils coûteux et encombrants, ni même difficiles à manier, pour faire une désinfection efficace.

La loi du 15 février 1902 oblige à faire cette désinfection avec des appareils reconnus propres à cet usage par le Comité consultatif d'hygiène de France. Depuis deux ans un grand nombre d'appareils ont été approuvés par ce Comité, et c'est parmi ceux-là que nous trouverons les armes nécessaires pour opérer une désinfection efficace. Nous laisserons de côté (nous avons déjà dit pourquoi, ce qui nous dispense d'y revenir) les étuves à vapeur d'eau sous pression. Elles sont encombrantes, leur prix est très élevé, et si elles ont été fort à la mode il y a quelques années, on se rend compte maintenant que la désinfection qu'elles donnent est absolue, bien entendu, pour tout ce que l'on place à leur intérieur, mais qu'en somme elles ne désinfectent pas les objets restés dans la chambre du malade et qui n'ont pas pu être mis dans l'étuve. Il y a donc double opération à faire, une désinfection dans l'étuve et

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, XII, 203, et XIII, janv. 1905, page 34.

une dans la pièce; cette dernière, trop souvent négligée, est peut-être la plus importante.

Le seul procédé dont nous nous occuperons aujourd'hui est celui de la désinfection gazeuse par la formaldéhyde.

Ce corps est un germicide extrêmement puissant, qui détruit tous les microbes cause des maladies et qui, par conséquent, répond aux besoins du désinfecteur.

Pour la destruction des germes des maladies visées par la loi de 1902, c'est certainement le désinfectant le plus efficace que nous ayons à notre disposition à l'heure actuelle.

L'aldéhyde formique ou méthanal ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) est un gaz incolore très irritant dont les affinités sont connues; mais ce gaz a été mal employé au détriment souvent de ses qualités en désinfection.

A — 21° ce gaz se conserve, à — 20° il commence à se polymériser. Très soluble dans l'eau, la dissolution au titre de 40 % donne la solution commerciale connue sous le nom de formol, de densité 1,08 environ, contenant de l'alcool méthylique, son acétal (*méthylal*), et des traces d'acide acétique et formique. C'est cette solution, quelquefois déguisée par addition d'acétone, de chlorure de calcium, de tétrachlorure de carbone, etc., qui est généralement employée dans les appareils à désinfection. Il importe donc de la connaître. Si cette solution contient plus de 50 % de gaz, la cryoscopie y révèle l'existence d'un dimère non isolé  $(\text{CH}_2\text{O})_2$  (paraformaldéhyde). Puis elle abandonne le polymère suivant  $(\text{CH}_2\text{O})_3$  (trioxyméthylène ou métaformaldéhyde), corps solide blanc, insoluble dans l'eau, la chaleur le convertit en aldéhyde gazeux vers 100°.

La formaldéhyde se combine directement avec les matières albuminoïdes du protoplasma des microbes, et c'est de cette combinaison que dérive son pouvoir germicide.

Pour opérer une désinfection efficace avec ce gaz, il faut donc un appareil qui le produise dans des conditions convenables. De nombreux industriels ont cherché à résoudre le problème; plusieurs de ces appareils ont été soumis au ministère de l'Intérieur.

Les uns se servent de la solution du commerce d'aldéhyde formique que l'on évapore en la mélangeant à de la vapeur d'eau, l'appareil TRILLAT est dans ce cas. D'autres emploient simplement l'évaporation de la solution d'aldéhyde formique : c'est le type de l'appareil de FLUGGE. On obtient encore l'aldéhyde formique par simple oxydation de l'alcool méthylique qui tombe sur de la mousse de platine portée au rouge. Enfin, la décomposition des cartouches ou pastilles de trioxyméthylène par la chaleur, donne aussi l'aldéhyde formique dans le cas du fumigator ou de l'appareil HÉLIOS. Non seulement le mode de production du gaz est différent dans les divers appareils, mais la façon dont on procède à la désinfection avec chacun d'eux l'est aussi. On peut, soit mettre l'appareil dans la pièce à désinfecter et laisser l'opération se faire auto-



matiquement, soit lancer les vapeurs désinfectantes par le trou de la serrure, l'appareil restant en dehors.

Ce dernier cas est celui de l'appareil TRILLAT. D'autres peuvent être utilisés soit en les mettant dans la pièce pour faire la désinfection automatiquement, sans surveillance pendant l'opération, soit en laissant au dehors l'appareil qui, au moyen d'un ajutage spécial, lance les vapeurs par le trou de la serrure de façon à pouvoir emporter l'appareil dès que la production des vapeurs a été faite; ce qui permet d'aller procéder à une autre opération tandis que les vapeurs répandues dans le premier local exercent leur action désinfectante.

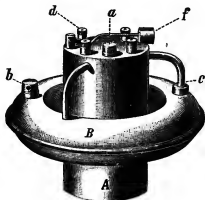
Nous prendrons comme type de notre description des mesures pratiques pour faire la désinfection, l'un des appareils approuvés par le Comité consultatif d'hygiène de France.

Cet appareil que nous prenons pour type est l'appareil LINGNER. Son but est de vaporiser la solution de formaldéhyde du commerce dans l'atmosphère de la chambre à désinfecter.

De façon à éviter la polymérisation de la formaldéhyde on commence par chauffer dans une chaudière B, environ 1 lit. 1/2 d'eau, qu'on introduit par *b*.

Cette eau, réduite à l'état de vapeur, passe par l'intermédiaire du tuyau *c*, dans un récipient A où on a mis par le trou *a* la solution de formaldéhyde, sort de ce récipient par quatre buses *d* en entraînant la solution de formaldéhyde à la façon d'un giffard, ou, si l'on aime mieux, d'un appareil pulvérisateur à vapeur; *f* est une soupape de sûreté. Tout cet appareil est compact, léger, puisqu'il ne pèse guère que 10 K<sup>g</sup>, et la désinfection se fait d'une façon automatique. On met dans un brûleur où la mèche est remplacée par de l'amiant 1/2 litre d'alcool; cet alcool, en brûlant, porte 1 lit. 1/2 d'eau à l'ébullition et la vapeur produite par cette eau entraîne au dehors 2 litres ou fraction de 2 litres (suivant la capacité du local à désinfecter) de la solution de formaldéhyde. Dès que l'alcool est allumé, on ferme la porte de la chambre dans laquelle se trouve l'appareil et, trois heures et demie après, la pièce est désinfectée ainsi que les objets qui s'y trouvent. On peut y entrer, l'aérer et y loger le soir même.

On a prétendu et on prétend encore que la désinfection par le formol est excessivement désagréable par suite des vapeurs irritantes qui



restent assez longtemps dans le local. Ce petit inconvénient provient de la négligence du désinfecteur; en effet, dès qu'une désinfection à la formaldéhyde est faite, que les vapeurs sont restées en contact avec le local le temps nécessaire pour que l'appareil employé ait produit son effet, il suffit après une première aération de quelques minutes, de faire évaporer dans le local une quantité d'ammoniaque égale à la moitié de la quantité de formaldéhyde employée. Les vapeurs d'ammoniaque se combinant aux vapeurs de formol donnent une combinaison parfaitement définie, bien connue sous le nom d'*hexaméthylènetétramine* ou *formine*  $(\text{CH}^3)_6\text{AzH}_4$ , corps qui se dépose sous la forme d'une fine poudre blanche et qu'il est facile d'enlever à l'aide d'un torchon légèrement humide tout en continuant l'aération deux ou trois heures; le local peut ensuite être habité. Par conséquent, en employant la désinfection au formol, on peut réoccuper le local au bout de sept heures au maximum.

Les vapeurs de formaldéhyde se répandent ainsi pendant l'opération, partout dans la pièce, sans qu'aucune surface puisse être à l'abri de son action germicide. Tous les microbes qui se trouvent sur les murs, sur le parquet, sur les objets, sont détruits. La formaldéhyde n'est pas toxique pour les êtres supérieurs: elle n'abîme aucun objet, aucune couleur, aucun métal. Les objets d'art n'ont rien à craindre de son action.

L'appareil LINGNER a l'avantage de lancer rapidement une quantité considérable de formaldéhyde en un temps relativement court (vingt minutes pour évaporer 2 litres), si bien qu'il est inutile de prendre les précautions auxquelles il faut se soumettre avec d'autres appareils à évaporation moins rapide, c'est-à-dire de calfeutrer absolument toutes les issues, même les plus ténues, avec du papier collé. Il suffit de se servir de ce papier collé pour obstruer les ouvertures les plus larges qui pourraient laisser passer des vapeurs qui gêneraient les voisins, mais on n'a pas à s'inquiéter des petites fentes. En accrochant les habits, les objets de literie, en ouvrant les tiroirs, on facilite la diffusion du gaz dans tous les coins de la chambre; mais il ne faut pourtant pas pousser les choses à l'extrême et remuer tellement les meubles qu'on expose aux vapeurs de la formaldéhyde des parties qui n'ont jamais été en contact avec les microbes, tandis qu'on met à l'abri les objets qui ont été contaminés pendant la maladie.

Le prix de l'appareil LINGNER dépasse à peine 100 francs, et celui de la désinfection d'une chambre de 100 m<sup>3</sup>. de capacité (c'est-à-dire d'une assez grande pièce) est de 3 francs environ.

Nous insistons donc encore pour que le corps médico-pharmaceutique s'empare de l'exploitation de la désinfection. Jusqu'alors cette mesure de prophylaxie la plus importante était confiée à des industriels peu compétents, la désinfection était mal faite, d'où les critiques for-

mulées contre l'aldéhyde formique. Dès lors ce mode de désinfection aura vite remplacé les pulvérisations au sublimé, bien illusoire, et et cependant pratiquées dans de grands services administratifs bien que ce procédé n'ait pas subi les formalités et les expériences édictées par le décret de mars 1903. Le médecin évitera une déclaration souvent ennuyeuse, les familles auront satisfaction et confiance en voyant cette besogne confiée à leurs conseils hygiénistes; mais encore faut-il que ce conseil, médecin ou pharmacien, soit au courant de la désinfection et des moyens que l'on peut employer pour la faire.

Dernièrement une tuberculeuse mourait en léguant à une de ses amies une superbe étole en fourrure qu'elle avait, peu de temps avant sa mort, achetée au prix de 1.200 francs.

La légataire du dit objet, avant d'en faire usage, consulta son médecin afin de savoir si la contagion était à craindre. Le praticien répondit que cette fourrure, bien qu'ayant subi la désinfection par les soins du teinturier, devait être détruite, constituant un grave danger de contamination. Dans l'esprit de ce médecin, une seule désinfection efficace existait; l'étuve à vapeur, à laquelle il n'était possible de soumettre une fourrure que pour la détériorer au point de la rendre inutilisable. Il connaissait aussi les pulvérisations de sublimé, mais les considérait avec juste raison comme inefficaces dans certains cas comme, par exemple, dans celui-ci. Il ignorait que certains appareils produisant des vapeurs de formaldéhyde, peuvent servir à faire une désinfection absolument efficace contre le microbe de la tuberculose.

Le pharmacien ou le médecin pourrait tirer avantage, s'il voulait se donner la peine de la faire lui-même, d'une opération que l'on fait toujours payer un prix assez élevé pour des maladies contre lesquelles la désinfection est absolument obligatoire actuellement à la suite du décret du 10 février 1903.

## Décret du 10 février 1903

Portant désignation des maladies auxquelles sont applicables  
en vertu de l'article 4

les dispositions de la loi du 15 février 1902

ARTICLE PREMIER. — *Liste des maladies pour lesquelles la déclaration et la désinfection sont obligatoires, en vertu des articles 4, 5 et 7 de la loi du 15 février 1902.*

### 1<sup>re</sup> partie.

- 1° La fièvre typhoïde;
- 2° Le typhus exanthématique;
- 3° La variole et la varioloïde;
- 4° La scarlatine;
- 5° La rougeole;

- 6° La diphtérie ;
- 7° La suette millaire ;
- 8° Le choléra et les maladies cholériformes ;
- 9° La peste ;
- 10° La fièvre jaune ;
- 11° La dysenterie ;
- 12° Les infections puerpérales et l'ophtalmie des nouveau-nés ;
- 13° La méningite cérébro-spinale épidémique.

## 2<sup>e</sup> partie

*Maladies pour lesquelles la déclaration est facultative :*

- 14° La tuberculose pulmonaire ;
- 15° La coqueluche ;
- 16° La grippe ;
- 17° La pneumonie et la broncho-pneumonie ;
- 18° L'érysipèle ;
- 19° Les oreillons ;
- 20° La lèpre ;
- 21° La teigne ;
- 22° La conjonctivite purulente et l'ophtalmie granuleuse.

ART. 2. — Pour les maladies mentionnées dans la deuxième partie, il est procédé à la désinfection après entente avec les intéressés, soit sur la déclaration des praticiens visés à l'article 5 de la loi du 15 février 1902, soit à la demande des familles, des chefs de collectivités publiques ou privées, des administrations hospitalières ou bureaux d'assistance, sans préjudice de toutes autres mesures prophylactiques déterminées par le règlement sanitaire prévu à l'article 5 de la dite loi.

ART. 3. — Le Président du Conseil, Ministre de l'Intérieur et des Cultes, est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 10 février 1903.

*Signé :* E. LOUBET.

Par le Président de la République :

*Le Président du Conseil,  
Ministre de l'Intérieur et des Cultes,*

*Signé :* E. COMBES.

Dans une récente séance, l'Académie de médecine a longuement discuté la question de la tuberculose et a émis l'avis de voir mettre cette maladie dans la liste de celles pour lesquelles la désinfection est obligatoire.

- Les tribunaux jugent déjà dans ce sens :

M. D..., étant mort d'une laryngite tuberculeuse dans un hôtel du Parc des Princes, la propriétaire exigea des héritiers qu'ils fissent désinfecter l'hôtel. Les héritiers s'y refusèrent, alléguant que la tuberculose ne rentre pas dans la catégorie des maladies contagieuses dont la déclaration est obligatoire, et que, par suite, la désinfection d'un local où est mort un tuberculeux reste facultative.

Mais la sixième chambre en a jugé autrement et a condamné les héritiers à payer les frais de désinfection, soit 150 francs.

Dans notre prochaine causerie, nous passerons en revue les autres procédés qui sont mis à la disposition du désinfecteur pour opérer d'une façon pratique et simple à la fois.

D<sup>r</sup> A. LOIR,

Professeur d'hygiène à l'Ecole nationale supérieure  
d'Agriculture coloniale.

---

## VARIÉTÉS

---

Eau artificielle et eau naturelle. — Confusion.

Où est la différence ? On demande une définition.

Un arrêté ministériel du 18 décembre 1902, rendu sur l'avis de l'Académie de médecine, a interdit en France l'introduction et la vente de l'eau d'Apollinaris, à moins que les bouteilles ne portent, en caractères indélébiles, la mention « *eau artificielle* ». Or, la Société d'Apollinaris, s'étant pourvue devant le Conseil d'État contre cet arrêté, a vu dernièrement son pourvoi rejeté — « *Petit Temps* » du 11 juillet dernier. — Les bouteilles de cette source ne peuvent donc être importées en France qu'avec la mention précitée, et ce stigmate, que la Société d'Apollinaris demandait à effacer, continuera à être moulé sur chaque récipient en circulation.

Sans discuter les raisons qui ont motivé le récent arrêt du Conseil d'État, nous nous permettrons, relativement à l'avis de l'Académie de médecine, quelques observations. En l'émettant, cette Assemblée faisait remarquer que les eaux minérales devaient être livrées à la consommation telles que les fournissent les sources bien captées, et sans autre traitement qu'un embouteillage exécuté dans les meilleures conditions d'asepsie. Elle ajoutait que la décantation et la gazéification étaient plus spécialement visées dans cette interdiction.

Cet avis a prévalu, et l'arrêté ministériel du 18 décembre 1902 a retiré à la Société d'Apollinaris l'autorisation qui lui avait été accordée en 1868. Soit ! L'eau d'Apollinaris est décantée, elle est gazéifiée, on y ajoute même un *gramme* de sel marin par litre, — ce qui, semble-t-il, aide à sa conservation, — elle tombait en première place parmi les eaux que l'Académie voulait prohiber, et elle le fut.

Mais alors, si l'eau qui nous occupe doit être déclarée *artificielle*, comment se fait-il que l'Académie approuve, sous l'étiquette « *eau natu-*

relle », quantité d'eaux qui supportent des manipulations ? Nous entendons ici surtout parler des eaux purgatives allemandes ou espagnoles. Depuis longtemps l'Académie est fixée sur l'origine de ces eaux. Une discussion qui eut lieu en son sein le 14 juin 1892 nous éclaire suffisamment sur ce point. Nous laissons la parole à M. A. GAUTIER :

«... A propos des conclusions de la commission relative aux eaux minérales de Freidrichsall, je demande à l'Académie de me permettre de faire remarquer qu'un grand nombre d'eaux minérales sulfatées magnésiennes, allemandes ou bohémiennes, sont obtenues au moyen de sondages artificiels et lavages des terrains salifères sous-jacents par introduction d'eaux de la surface à travers le trou de sonde. D'autres, comme certaines eaux espagnoles, sont faites par dissolution directe des sels purgatifs naturels, préalablement extraits de la couche salifère.

« Lorsque ces eaux sont suffisamment saturées, on les soutire au moyen de pompes ; on s'assure que le degré aréométrique voulu est atteint et on les met en bouteilles.

« On voit qu'avec cette manière d'opérer il est difficile d'obtenir des eaux minérales d'une composition toujours constante, *telles que celles qu'entend approuver l'Académie*. Il est évident, en effet, qu'à mesure que les couches salifères se dissolvent, de nouvelles se présentent, et que leur composition change généralement plus ou moins de couche en couche...

« Enfin, les eaux superficielles introduites dans les trous de sonde, ou qui servent à dissoudre ces sels, apportent avec elles leurs microbes qui altèrent ces eaux et leur confèrent des propriétés variables... »

Ainsi l'Académie était parfaitement édifiée, dès 1892, sur la nature et l'origine des eaux purgatives qu'elle autorisait. Pourquoi alors ces eaux n'ont-elles pas subi, en 1902, le même sort d'Apollinaris ?

Peut-être nous objectera-t-on que, en 1902, on n'appliquait plus, à la préparation de ces eaux, les procédés dévoilés publiquement en 1892 par M. A. GAUTIER ; qu'à cette date, 1902, elles étaient vraiment naturelles et embouteillées à la source comme l'Académie demande qu'il soit fait. Fort bien. Mais si cette hypothèse est vraie pour certaines, elle ne l'est pas pour toutes, et nous en avons la preuve dans un rapport que la Société de Villacabras a adressé au corps médical. Ce document, daté du 1<sup>er</sup> mai 1904, porte la signature de M. le prof. CAZENEUVE (de Lyon) ; c'est donc avec confiance que nous y puisons les renseignements suivants :

Nous sommes en Espagne (province de Madrid). *Pages 7 et 8* : «... Les eaux sont pompées dans des demi-muids en frêne de 500 litres, stérilisés au préalable.

« Par voiture, l'eau est transportée de Villacabras à Aranjuez, la gare la plus rapprochée, puis elle est expédiée au dépôt de Lyon... »

A Lyon : « L'eau, retirée des fûts, est versée dans de vastes réservoirs

d'ardoise. Là elle est additionnée de charbon de bois et agitée. (Le charbon de bois, dont l'action oxydante lente n'est plus à démontrer, enlève à l'eau toute odeur sulfhydrique, accident à peu près constant dans toutes les *Eaux espagnoles* sulfatées sodiques.) Elle passe ensuite sur le sable fin siliceux préalablement grillé, renouvelé à chaque opération, et, montée à l'aide de pompes dans les réservoirs supérieurs, elle est filtrée au filtre Chamberland. A la suite de cette dernière opération, elle aboutit dans d'autres réservoirs pour l'embouteillage... »

Ainsi, nous voilà au courant des manipulations que subit l'eau de Villacabras. Non seulement il y a décantation — la décantation n'étant, en somme, que l'avant-propos de la filtration — mais il y a traitement par le noir. Que ce soit pour enlever l'odeur d'H<sup>2</sup>S et décolorer l'eau que le séjour dans les fûts a teintée, cela se peut (comme il se peut que l'adjonction de sel marin aide à la conservation de l'eau d'Apollinaris), mais, ce qui est certain, c'est qu'il y a manipulation et que l'eau de Villacabras est tout aussi travaillée que celle d'Apollinaris. De Madrid à Lyon ! que nous sommes loin d'un embouteillage à la source !

Pourquoi alors l'étiquette : « Eau minérale purgative naturelle, Approbation de l'Académie de médecine » sur l'une, et la mention « Eau artificielle » imposée à l'autre ? Pourquoi cette inégalité de traitement ? A quelle manipulation doit-on s'arrêter pour qu'une eau minérale ne perde pas le qualificatif d'eau naturelle ? Quel est le critérium qui permet de déclarer une eau, artificielle ou non ? En un mot, il faudrait une définition précise de ce qu'on doit entendre par eau artificielle, et nous serions reconnaissant à l'Académie de la formuler.

Ces lignes étaient écrites, quand, durant les vacances, mû par un sentiment de curiosité légitime, nous sommes allé visiter, à Paris, deux sources exploitées spécialement comme eau de table, tout comme Apollinaris. Toutes deux sont gazéifiées artificiellement, mais alors que le propriétaire de la source de l'Atlas, à Belleville, mentionne catégoriquement sur l'étiquette qu'il en est ainsi, celui de l'autre source, située à Passy, indique que son eau est « minérale naturelle, ferrugineuse et gazeuse, approuvée par l'Académie de médecine, autorisée par l'État ». Et cependant les appareils à CO<sup>2</sup> sont exposés à la vue de tous dans le hangar où se font la gazéification et l'embouteillage !

Si l'on considère le jugement qui frappe Apollinaris, on peut estimer qu'il y a un contre-sens à autoriser, en tant qu'*eau minérale naturelle*, la vente de telles eaux. Il faut une règle identique pour tous, ou la liberté absolue pour chacun.

D<sup>r</sup> FLEURY (de Rennes),

Professeur de Matière médicale à l'École  
de médecine et de pharmacie.

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

### I° LIVRES NOUVEAUX

EM. PERROT. — *Les matières premières usuelles d'origine végétale indigènes et exotiques.* — Paris, 1906, Vigot fr., éd., 1 fasc., in-8°, 44 p., avec 4 cartes en couleur dessinées par M. FROUIN, géog. (Prix : 4 fr.). — Dans le but de faire connaître la distribution géographique des matières premières utilisées par la pharmacie, M. PERROT avait publié il y a quelques années une série de cartes en couleur dont il nous donne une nouvelle édition remaniée et augmentée par l'addition des matières premières industrielles comme les corps gras, les plantes à tannin, les textiles, etc.

Pour rendre plus aisée la consultation de ces cartes, M. PERROT a eu l'heureuse idée de les faire accompagner par une sorte de *dictionnaire* extrêmement concis dans lequel on trouvera, par ordre alphabétique, un court résumé donnant l'origine botanique et géographique, l'utilisation et la production des produits cités sur les cartes. Celles-ci sont maintenant pourvues d'un numérotage qui rend la recherche des plus commodés.

Les étudiants en médecine et en pharmacie, les pharmaciens eux-mêmes seront certainement heureux de posséder ce travail si condensé et qui sera de toute nécessité aux premiers pour la préparation de leurs examens.

Ce dictionnaire et ces cartes, sur lesquels sont mentionnés plus de trois cents produits utiles, s'adressent aussi aux gens du monde et en général à tous ceux qui s'intéressent à la géographie commerciale et aux productions de nos colonies.

Le prix modique de cette édition nouvelle le met à la portée de tous, et il est superflu de lui prédire le succès.

L. LUTZ.

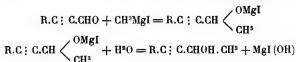
E. GÉRARD. — *Technique de stérilisation à l'usage des Pharmaciens.* — Paris, 1906, 1 vol. in-8°, 248 p. Vigot fr., éd. (Prix : 5 fr.). — Ce livre répond bien à son titre. Il renferme tout d'abord un exposé des procédés de stérilisation les plus simples, par la chaleur sèche, la chaleur humide, le chauffage discontinu, la filtration. Les divers chapitres qui suivent s'adressent à l'aseptisation des objets de verrerie et instruments employés en pharmacie, à la stérilisation des instruments de chirurgie, de l'eau, des huiles, des solutions médicamenteuses, à la préparation des ampoules, des pansements aseptiques, catguts, soies, crins, fils de lin, drains, lamineurs, etc. Cet ouvrage se termine par deux chapitres sur la stérilisation du lait et les laits maternisés. La stérilisation du lait, répartie en petit flacons pour une ou deux tétés comme le réclame la puériculture, est une opération délicate, qui devrait souvent être confiée au pharmacien, qui possède pour cela toutes les connaissances techniques. Ce livre correspond à un réel besoin du pharmacien et est appelé à lui rendre les plus grands services.

E. P.

CH. BRACHIN. — *Action des dérivés organo-halogéno-magnésiens sur les aldéhydes et acétones aromatiques.* — *Thèse de doctorat* de l'Université de Paris (Pharmacie). Imprimerie Paul Dupont. Paris; in-8°, 48 pages.



1° Les aldéhydes acétyléniques  $R.C \equiv C.CHO$  condensées avec les dérivés organo-magnésiens halogénés de la série grasse et de la série aromatique donnent en général naissance à des alcools secondaires acétyléniques. Exemple :



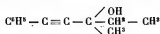
Avec l'aldéhyde phénylpropiolique, M. CH. BRACHIN a obtenu :

		Ebullition.
$C^6H^5.C \equiv C.CH(OH).CH^3$ , phényl-1-butine-1-ol-3 . . .	123-125° sous 9 mm.	
— — — $C^6H^5$ , phényl-1-pentine-1-ol-3 . . .	141-143 — 15	
— — — $C^6H^5$ , phényl-1-hexine-1-ol-3 . . .	148-153 — 17	
— — — $CH^3CH(CH^3)^2$ , phényl-1-méthyl-5-hexine-1-ol-3 . . .	149-151 — 16	
— — — $C^6H^5$ , diphényl-1-3-propine-1-ol-3 . . .	220-222 — 20	

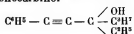
L'aldéhyde amylpropiolique réagit mal.

2° Les acétones acétyléniques  $R - C \equiv C - CO - R'$  donnent, sous l'action des dérivés organo-halogéno-magnésiens  $RMgX$ , des alcools tertiaires acétyléniques, qui sont susceptibles de se déshydrater. C'est ainsi que le *propionyl-phénylacétylène*, condensé avec l'iodure de méthyl-magnésium, donne directement à la distillation un carbure à la fois éthylnique et acétylnique : le butylène-phénylacétylène  $C^6H^5 - C \equiv C - C = CH - CH^3$ , bouillant à 113-115

sous 15 mm. Ce corps provient évidemment de la déshydratation de l'alcool tertiaire suivant :



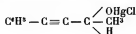
Le *butyrylphénylacétylène* donne avec le bromure d'éthyl-magnésium : l'éthylpropylphénylacétylénecarbinol



Cet alcool tertiaire bouillant à 155-157 sous 16 mm. distille sans se déshydrater.

3° Dans la préparation des alcools acétyléniques qui viennent d'être énumérés, qu'elle ait pour point de départ une aldéhyde ou une acétone acétylnique, on peut presque toujours isoler leurs combinaisons organo-halogéno-magnésiennes.

4° Les alcools acétyléniques fournissent avec le sublimé corrosif des combinaisons mercurielles dont on a isolé une à l'état complètement pur, dans le cas de l'acétaldéhyde-phénylacétylène. Elle paraît répondre à la formule :



dans laquelle l'hydrogène alcoolique aurait été remplacé par le radical monovalent  $HgCl$ .

M. D.

C. CRINON. — *Revue des médicaments nouveaux*. — Paris. Rueff, édit., 13<sup>e</sup> édition, 1906, 1 vol. in-16. — Dans la treizième édition qu'il publie aujourd'hui, M. Crinon a introduit les médicaments nouveaux ayant fait leur apparition dans le courant de l'année qui vient de s'écouler ; parmi ces médicaments, les plus importants sont l'Acide formique, le Formiate de soude, le Formiate de quinine, l'Alpimine, le Calomélol, l'Iodure de codéine, le Neuronal, le Perborate de soude, l'Urocitral et le Yaourt.

Le plan de l'ouvrage est resté le même : on y trouve indiqués sommairement et successivement pour chaque substance, le mode de préparation, les propriétés physiques et chimiques, les caractères distinctifs, l'action physiologique, l'action thérapeutique, les formes pharmaceutiques qui se prêtent le mieux à son administration, et enfin, les doses auxquelles elle peut être prescrite.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

AUGUSTE DRESCHER. — *The effects of excreted drugs in urinary analysis*. De l'effet des drogues excrétées sur le résultat des analyses d'urines. Ecrit spécialement pour *Amer Druggist*, XLVII, n° 2, 1905, 32. — Il n'est plus seulement utile de nos jours de s'inquiéter de l'effet pharmaco-dynamique de la drogue administrée, mais il l'est non moins de rechercher l'évolution à laquelle sera soumis ce médicament et l'état final sous lequel il se présentera dans le corps du patient ; sous quelle forme définie enfin, cette drogue sera excrétée et quand et où ? Le chloroforme par exemple, utilisé par voie externe ou interne sera rejeté par l'urine après avoir été transformé en acide formique et acide chlorhydrique d'après la formule :  $\text{CHCl}_3 + 2\text{H}^2\text{O} = \text{H.CO.OH} + 3\text{HCl}$ . De même pour bien d'autres corps. Le Formaldéhyde et ses composés sont devenus d'un usage courant en médecine ; il donne avec l' $\text{AzH}_3$  et le bisulfite de Na des corps desquels on peut régénérer l'aldéhyde formique par un acide. Oxydé, cet aldéhyde donne l'acide formique et enfin  $\text{CO}^2$ .

L'hexaméthylène tétramine, utilisée en médecine sous des noms variés, urotropine, formine, etc..., s'obtient par la réaction suivante :  $6\text{H.CO.H} + 4\text{AzH}_3 = (\text{CH}_2)_6\text{Az}_4 + 6\text{H}^2\text{O}$ . Après son ingestion on le retrouve dans l'urine comme le formaldéhyde qui, ainsi que ses composés et produits aussi bien que les cétones réduisent les solutions alcalines de cuivre et les solutions de Bi, et peuvent par conséquent être considérablement gênantes dans la recherche du glucose. A côté de cette influence néfaste que peut exercer le formaldéhyde dans la recherche du glucose, il est également à remarquer qu'une urine ordinairement chargée de pus est, après ingestion de formaldéhyde (sous forme d'hexaméthylène tétramine), émise parfaitement limpide. Or donc, si nous considérons seulement le cas des médecins inspecteurs des Compagnies d'assurances, nous apprécierons rapidement toute l'utilité qu'il peut y avoir pour eux, eu égard aux deux seules considérations précédentes, à rechercher ce formaldéhyde dans les urines.

Plusieurs méthodes ont été préconisées pour cette recherche et sont indiquées ici ; parmi celles-là, il faut surtout retenir l'essai par la phénylhydrazine.

E. G.

SCHLOTTERBECK et BLOME. — *A Contribution to the chemistry of Bocconia cordata*. Contribution à l'étude chimique du *Bocconia cordata*. — *Pharm. Review*, XXIII, n° 10, octobre 1905, 310. — Le *Bocconia cordata* est un arbuste vivace et robuste atteignant 4 à 6 pieds de haut et originaire du Japon.

ERNESTO OCHA Y TAPIA fut le premier qui en 1881 étudia cette plante au point de vue chimique. Depuis, EIJKMAN, RUSBY, LASSO DE LA VEGA, HOPFGARTNER, s'occupèrent tour à tour de cette question que MM. SCHLOTTERBECK et BLOME viennent de mettre définitivement au point. Après de longues manipulations, ils ont isolé à l'état le plus pur les deux alcaloïdes contenus dans la racine de cette plante : la *protopine* et la  $\beta$  *homochelidonine*.

Ces deux corps s'y rencontrent en quantité relativement égale, mais plus ou moins grande selon les conditions de croissance et de récolte de la plante. La  $\beta$  *homochelidonine* fut d'abord découverte par SELLÉ en 1889 dans le *Chelidonium majus*, et il est probable que c'est ce corps qui fut découvert dans le *Bocconia frutescens* et nommé *bocconine* par BATTANDIER.

Sa formule semble être  $C^{14}H^{14}Azo^*$ . Les auteurs étudient ses réactions avec HCl, I, et  $PCI^3$ .

Enfin la racine de *Bocconia* contient encore du phosphate de calcium.

Et G.

ANDRÉ. — *A Naturalist in the Guinea. Coumarouna odorata* Aubl. Récolte et préparation des fèves Tonka. — *Pharm. Journ.*, London, 1905, p. 104, et *Schweiz. Wochenschr.*, 1905, p. 684-685. — L'arbre qui fournit les fèves Tonka, le *Coumarouna odorata* Aubl., croît dans les différentes contrées de l'Amérique tropicale ; mais les fèves provenant de Para sont moins appréciées que celles qu'on récolte sur le territoire arrosé par les fleuves Caura et Cuchivero. La ligne de démarcation entre ces deux cours d'eau est formée par des rochers de granit et des montagnes d'environ 3.000 à 4.000 pieds de hauteur et paraît être la véritable patrie du *Coumarouna odorata*. Toutefois on ne rencontre cet arbre qu'isolément, de telle sorte que la récolte est très fatigante. Du reste, cette récolte varie infiniment ; c'est ainsi qu'après une année abondante, il se trouve parfois que, pendant un ou deux ans, l'exploitation couvre à peine ses frais. — L'arbre s'appelle « Sarrapia » au Venezuela et les journaliers chargés de la cueillette, « sarrapieros ». Ces derniers arrivent à Caura au commencement de février, souvent de fort loin. Pendant les mois d'octobre et de novembre, alors que les fruits sont encore petits et verts, plusieurs espèces de Perroquets causent de grands dommages. — Le fruit du Sarrapia ressemble à un petit melon et est consommé, en général, par les indigènes : sa chair est coriace, peu agréable au goût, et sa graine est recouverte d'un épiderme dur et feutré. — Après la cueillette, le sarrapiero fend le fruit entre deux pierres et en retire l'unique fève qu'il renferme, puis il la fait sécher au soleil sur de larges blocs de granit nommés « laja », qui donnent à ces forêts un aspect caractéristique. A la fin de mai ou au commencement de juin, la récolte est terminée. Les fèves séchées sont expédiées à Ciudad-Bolivar ou à Trinidad pour y être soumises au processus dit de cristallisation que l'on détermine ainsi : on remplit de fèves des tonneaux de 300 litres jusqu'à environ un pied au-dessous du bord ; après quoi, on y verse du rhum jusqu'en haut et on recouvre d'une toile d'emballage. Après vingt-quatre heures, on soutire le rhum qui n'a pas été absorbé, on retire les fruits et on les sèche à l'air libre. Au moment où on les sort des tonneaux, les fèves sont gonflées et presque noires. Après dessiccation, on constate, à leur surface, la présence de cristaux blancs, brillants ; et lorsqu'elles sont prêtes pour être emballées, elles paraissent avoir été saupoudrées de sucre. Elles sont alors recroquevillées et ridées. Pour l'exportation des fèves Tonka, on prélève au Venezuela 0 fr. 25 par kilogramme comme frais de douane.

E. V.

V. ITALIE. — *Thalictrum aquilegifolium*, eine Blausäure liefernde Pflanze. *Thalictrum aquilegifolium*, une plante à acide cyanhydrique. — *Arch. der*

*Pharm.*, Berlin, 1905, p. 553. — Les feuilles fraîches fournissent 50 à 60 milligr. % d'acide cyanhydrique qui y est contenu sous forme de glycoside. Ce glycoside donne, par dédoublement, non de l'aldéhyde benzoïque, mais de l'acétone; il se rapproche donc de la phaséolunatine, trouvée par DUNSTAN et HENRY dans le *Phaseolus lunatus*. VON ROMBURG a obtenu également de l'acétone, avec de l'acide cyanhydrique, dans *Hevea brasiliensis*, *Manihot Glaziovii* et *Manihot utilisima*. A côté du glycoside il existe dans le *Thalictrum aquilegifolium* encore une enzyme, capable de dédoubler l'amygdaline. L'acide cyanhydrique paraît manquer dans les feuilles de *Thalictrum flavum*, *Th. minus* et *Th. glaucum*.  
E. V.

SCHMIDT-GAZE. — Ueber den Nachweis des mit Holzgeist denaturierten Spiritus in Tinkturen. Recherche de l'alcool méthylique dans les teintures. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, p. 555-558.  
E. V.

SCHMIDT. — Ueber das Scopolamin und das Scopolin. De la scopolamine et de la scopoline. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, p. 559-583. — Travail d'ensemble sur la constitution et les caractères chimiques de ces corps et de leurs dérivés.  
E. V.

HARTWICH. — Beitrag zur Kenntnis einiger technisch und pharmazeutisch verwendeter Gallen. De quelques galls employées dans l'industrie et la pharmacie. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, p. 584-600, 2 pl. — Étude détaillée, morphologique et histologique, de quelques galls usitées, mais non encore décrites jusqu'à présent; leur récolte et leur constitution chimique; leur emploi. (Galles de *Juniperus communis*, *Juniperus virginiana*, *Distylium racemosum*, *Jatropha gossypifolia*, *Jatropha opifera*, *Excoecaria reticulata*, de différents *Rhus*, de *Terminalia Buceras*, *T. Chebula*, *Eucalyptus rostrata*, *Calotropis gigantea*, *Rhododendron ferrugineum*, *Rh. hirsutum*, *Salvia pomifera*, *S. triloba*, *S. officinalis*, *Glechoma hederacea*, *Cirsium arvense*, etc.; les différentes sortes de galls produites par le *Cynips tinctoria* sur le *Quercus infectoria*.)  
E. V.

HOLDERMANN. — Ueber Quecksilberoxycyanid. De l'oxycyanure de mercure. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, p. 600-617. — Les résultats de ce travail peuvent être résumés comme suit: Il n'est pas possible, en aucune façon, d'obtenir de l'oxycyanure pur par l'action de la chaleur sur le cyanure de mercure et la quantité calculée d'oxyde de mercure. — Il n'existe qu'un seul oxycyanure de mercure, qui a la composition  $\text{HgO} \cdot \text{Hg}(\text{CN})^2$ . — La teneur en oxyde de l'oxycyanure peut être déterminée très exactement et rapidement en titrant la solution aqueuse additionnée de chlorure de sodium et de méthyl-orange avec HCl normal. — Les oxycyanures du commerce ne contiennent que peu de cyanure basique. — L'oxycyanure pur ne donne pas, en solution aqueuse, une coloration jaune avec l'iodure de potassium, mais un précipité cristallin presque incolore, soluble dans un excès de réactif. — L'action antiseptique du produit pur est douteuse; les caractères indiqués jusqu'à présent se rapportent à des préparations très impures.  
E. V.

SCHELLENS. — Ueber das Verhalten von pflanzlichen und tierischen Textilstoffen zu Metallsalzlösungen. Action des matières textiles végétales et animales sur les solutions de sels métalliques. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin 1905, p. 617-627. — Action des fibres sur les solutions salines. — Action de capillarité des fibres. — Actions des fixations des fibres. — Détermination des quantités de fer fixées des solutions de perchlorure de fer (solutions aqueuses et solutions alcooliques). — Détermination des quantités de fer

fixées d'une solution d'acétate de fer. — Pouvoir fixateur de la cellulose. — Pouvoir fixateur de la soie précipitée de sa solution. — Action des fibres sur divers sels de mercure, sur une solution de cyanure de mercure, sur une solution d'acétate de mercure, de nitrate de plomb, de bichromate de potasse, sur une solution décimale d'iode, sur une solution de nitrate de potasse. E. V.

SCHROEDER. — Beiträge zur Kenntnis einiger ansländischen Fette und Öle. De quelques beurres et huiles exotiques. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, p. 628-640. — Préparation et caractères chimiques des matières grasses suivantes: beurres des graines de *Lepidadenia Wightiana* Nees (beurre de Tangkalak), huile des graines de *Strychnos Nux vomica*, huile des graines de *Hevea brasiliensis* Mull., huile de la racine de *Polygala Senega*. E. V.

TSCHIRCH-BERESMANN. — Ueber die Heerabol-Myrrha. De la myrrhe Heerabol. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, p. 641-654. — La plante mère de la myrrhe officinale n'est pas encore connue, malgré les indications sûres des pharmacopées. On sait seulement d'une façon certaine qu'une espèce de *Commiphora* du Nord de l'Afrique produit la drogue. La myrrhe *Fadhli*, récoltée dans le sud de l'Arabie, est fournie, d'après SCHWEINFURTH, par *Commiphora abyssinica* Engl., *C. Schimper*, Engl. et d'autres espèces de *Commiphora*. *Hemprichia Myrrha* Schwf. n'en produit jamais. La myrrhe des Somalis est fournie par deux arbres (« Didthin » et « Habaghadi ») non encore déterminés. Le premier paraît être la plante mère de la myrrhe officinale vraie (myrrhe Heerabol) (*Commiphora Playfairii* Engl.?). La myrrhe Bisabol provient peut-être du *Commiphora erythraea* Engl. La composition de la myrrhe examinée est la suivante: Parties solubles dans l'alcool 28-30 % (dont 5 % insolubles dans l'éther:  $\alpha$ -Heerabo-Myrrholol 3 %,  $\beta$ -Heerabo-Myrrholol 2 %); 21-23 % solubles dans l'éther:  $\alpha$ -Heerabo-Myrrhol environ 4 %,  $\beta$ -Heerabo-Myrrhol env. 2 %, Heeraborésène env. 6 %, huile éthérée 6-7 %). Parties insolubles dans l'alcool (gomme et enzyme 61 %). Impuretés env. 3-4 %; eau env. 5 %. E. V.

SCHOLTZ. — Die Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure auf iodometrischem Wege. Le dosage de l'acide sulfurique combiné par voie iodométrique. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, p. 667-672.

FRERICHS-RODENBERG. — Ueber die Zusammensetzung unreifer Erbsen und konservierter Erbsen. Composition chimique des Pois verts et des Pois de conserve. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, p. 675-683. E. V.

THOMS. — Zur Gerbstoffforschung. Étude des tanins. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1905, p. 303-348. — Travail d'ensemble, très documenté, sur l'état actuel de nos connaissances sur les tanins. Bibliographie. Classification. Analyses. Polarisation. Réactions. Essais. E. V.

SCHOORL-VON DEN BERG. — Die Zersetzung einiger pharmazeutischer Präparate unter dem Einflusse von Licht und Luft. Décomposition de quelques préparations pharmaceutiques sous l'influence de la lumière et de l'air. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, p. 397-421. — Chloroforme. — Iodoforme. — Bromoforme. — Hydrate de chloral. — Influence de la lumière du gaz sur quelques préparations pharmaceutiques. E. V.

ANSELMINO. — Ueber die Salzbildung von aromatischen Basen mit Dikarbonsäuren. Formation de sels de bases aromatiques avec des acides dicarboxyliques. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1905, p. 422-424.

FENDLER-KUHN. — Ueber das fette Oel der Samen von *Manihot Glaziovii*. L'huile grasse des graines de *Manihot Glaziovii*. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1905, p. 426-429. — Les graines de *Manihot Glaziovii* contiennent 9,94 % de matière grasse. L'odeur de cette huile rappelle l'huile d'olive; elle est soluble dans l'éther, le chloroforme, le benzol, etc., insoluble dans l'alcool absolu et l'acide acétique. Elle se congèle au-dessous de  $-17^{\circ}$ . Poids spécifique 0,9258; indice de saponification 188,6; indice de REICHERT-MESSL 0,7; indice d'iode 137,0; teneur en acides gras libres 1,40 % (ac. oléique). Analyse des acides gras. E. V.

PECKOLT. — Heil- und Nutzpflanzen Brasiliens. Plantes médicinales et utiles du Brésil. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1905, p. 183-202 et p. 223-244. — L'auteur continue ses intéressantes recherches sur les plantes utiles du Brésil. Dans la famille des Euphorbiacées, il étudie les *Amenoa*, *Phyllanthus*, *Hieronyma* (notamment *Hieronyma alchorneoides*), les *Croton* (notamment *Croton echinocarpus*, *Croton campestris*), *Yulocroton* (notamment *Yulocroton fascescens*), les *Micrantha*, *Yohannesia* (notamment *Yohannesia princeps*), les *Hevea*, *Aleurites*, *Caperonia*, *Acalypha*, *Concei-veiba*, *Caryodendron*, *Alchornea*, *Pachystroma*, *Bernardia*, *Tragia*. E. V.

E. WINTERSTEIN. — Zur Kenntnis der aus Ricinussamen darstellbaren Einweissubstanzen. Contribution à l'étude des albumines extraites des semences de Ricin. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 69-77. — Par action de la lessive de soude à 0,5 %, sur les graines de Ricin débarrassées de corps gras, l'auteur a isolé une matière albuminoïde renfermant 13,6 % de N. Hydrolysée par les acides minéraux à chaud, cette albumine donne de la lysine et une proportion d'arginine (16,60 %) plus élevée que les albumines des autres semences. Très élevée également (39 %) est la quantité d'azote précipitable par l'acide phosphotungstique, c'est-à-dire de l'azote humique et ammoniacal. A. D.

E. SCHULZE et E. WINTERSTEIN. — Ueber das spezifische Drehungsvermögen einiger aus Pflanzen dargestellten Tyrosinpräparate. Sur le pouvoir rotatoire spécifique de quelques tyrosines préparées avec les végétaux. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 79-84. — Certaines tyrosines végétales extraites des tubercules de Pomme de terre, des semences de *Cucurbita pepo*, des tubercules de *Dahlia*, produites par autolyse des semences de *Lupin*, présentent des pouvoirs rotatoires différents et spécifiques. Seule, celle de *Dahlia* coïncide par son pouvoir rotatoire avec la tyrosine que l'on obtient quand on traite les albumines animales par les acides minéraux à chaud. A. D.

E. WINTERSTEIN. — Ueber ein Verfahren zur Isolierung des Lysins. Sur une méthode de séparation de la lysine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 77-80. — Cette méthode met à profit la propriété que présente la lysine de pouvoir être séparée de l'arginine et de l'histidine par l'action du chlorure mercurique, en présence de la baryte. A. D.

G. CESARE. — Di un albuminato di manganese. Albuminate de manganèse. — *Bollettino Chimico Farmaceutico*, fasc. 6, 1905, 193-194. — Le produit proposé aux thérapeutes par le professeur VITALI, sous le nom d'albuminate de manganèse, n'est pas un sel défini. G. P.

P. VITALI. — Di un albuminato di manganese. Albuminate de manganèse. — *Bollettino Chimico Farmaceutico*, fasc. 6, 1905, 194-196. — Réponse à l'article précédent. G. P.

E. BARONI. — Della sterilizzazione discontinua applicata alle iniezione ipodermiche. De la stérilisation discontinue appliquée aux injections hypodermiques. — *Bollettino Chimico Farmaceutico*, fasc. 8, 1905, 273-275. — La stérilisation discontinue (tyndallisation) ne peut trouver son application en hypodermothérapie, à cause de la nature saline du milieu, peu favorable au développement des spores et, par suite, à leur destruction ultérieure. Dans le cas où la stérilisation à l'autoclave à 112° ou à la température minimum de 100°, serait de nature à altérer la substance active, il faudra éviter toute stérilisation de la solution et s'en tenir à l'asepsie rigoureuse du champ opératoire et du véhicule employé. G. P.

S. FILIPPO. — Sull' impiego dell' olio minerale nella determinazione dell' indice termico degli olii. — Sur l'emploi de l'huile minérale dans la détermination du degré d'échauffement des huiles. — *Bollettino Chimico Farmaceutico*, fasc. 9, 1905, 300-308. — La formule en usage pour la détermination du degré d'échauffement sulfurique des huiles grasses par voie de mélange avec l'huile minérale, conduit à des résultats erronés. L'huile minérale peut être employée dans le cas d'huiles peu siccatives, comme l'huile de lin, et en utilisant la formule de l'auteur.

Néanmoins, il sera toujours préférable d'employer l'huile d'olive, qui, par sa composition spéciale, voisine de celle des autres huiles, et par son faible degré d'échauffement, convient mieux à la dilution nécessaire pour évaluer cette précieuse constante des matières grasses. G. P.

GANASSINI. — Contributo alla ricerca qualitativa del nickel e del cobalto. Contribution à la recherche qualitative du nickel et du cobalt. — *Rivista di Chimica e Farmacia*, fasc. 9, 1905, 129-130. — L'auteur a signalé la réaction suivante permettant de déceler d'une façon certaine le cobalt mélangé d'une forte quantité de nickel : on ajoute à la solution saline des deux métaux ou à celle de leurs sulfures, un peu d'acide salicylique et un nitrite alcalin ; on acidifie fortement à l'acide acétique et l'on porte à l'ébullition. Si l'on a affaire à du cobalt, il se produit une coloration brun-rouge et un dépôt brunâtre. L'alcool amylique agité avec le liquide se colorera en rouge vineux sombre.

M. GANASSINI a indiqué une modification de la méthode analytique classique qui permet à son tour de diagnostiquer sûrement le nickel en présence d'une grande quantité de cobalt. G. P.

C. KOLLO. — Preparatiunea oxigenului pe cale rece. Préparation de l'oxygène par voie humide. — *Revista Farmaciei*, n° 4, 1905, 107-108. — On triture 60 gr. d'hypochlorite de chaux avec 350 gr. d'eau et on introduit dans un ballon de verre muni d'un tube abducteur. D'autre part, on dissout 12 gr. de sulfate de fer oxydé et 3 gr. de sulfate de cuivre et l'on ajoute cette solution au ballon. On bouche, on agite, et le dégagement se produit aussitôt. Le gaz, après lavages, est amené directement dans les sacs de caoutchouc. On obtient, avec les proportions ci-dessus, 10 litres d'oxygène.

Cette méthode rend des services en cas de besoins limités.

G. P.

HENSEVAL. — Alteratiunile untului. Les altérations du beurre. — *Rev. Farmaciei*, n° 4, 1905, 114-117. — Les altérations du beurre proviennent principalement de deux causes : la lumière et les bactéries. Les changements se manifestent surtout dans l'élévation très grande de l'acidité totale, la présence d'aldéhydes et d'ammoniaque combinée, l'augmentation de l'indice d'iode et la pullulation du *Penicillium glaucum*. G. P.

J. NARBONA. — El aire liquido. L'air liquide. — *Revista Cientifica profesional*, n° 77, 1905, 33-34. G. P.

P. FIORA. — **Sublimato corrosivo e cloridrato di cocaina per iniezioni ipodermiche.** Sublimé corrosif et chlorhydrate de cocaine pour injections hypodermiques. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 11, 1905, 380-381. — La formule suivante présentée à M. FIORA : « Dix ampoules contenant chacune 1 gr. de solution à 1 % de sublimé et de chlorhydrate de cocaine avec quelques traces d'acide borique », offre une incompatibilité très caractérisée.

Le médecin aurait pu l'éviter en abaissant de moitié le titre de la solution active et en employant comme véhicule l'eau boriquée à 3 %. G. P.

MUSCARA et BACULO. — **L'H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> nella tubercolosi sperimentale.** L'eau oxygénée dans la tuberculose expérimentale. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 10, 1905, 146-148. — Les expériences physiologiques des auteurs sembleraient démontrer l'utilité de l'eau oxygénée comme moyen prophylactique et curatif.

G. P.

R. CARACCILO. — **Le pillole e le soluzioni.** Les pilules et les solutions. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 11, 1905, 161-162. — L'auteur condamne, en thérapeutique, l'emploi des pilules à cause de la difficulté de répartition uniforme du médicament et de l'incertitude de sa dissolution dans les sucs digestifs, plus ou moins appauvris chez le malade.

La forme médicamenteuse de choix serait, d'après lui, la solution, et le médicament dissous devrait être le plus souvent l'alcaloïde, lequel résume en lui-même les progrès de la thérapeutique moderne. G. P.

BARONI et GUIDI. — **Analisi di collaudazione del tartrato sodico effervescente volgarmente detto citrato di magnesia effervescente, magnesia granulata effervescente.** Analyse d'estimation du tartrate de soude effervescent, communément appelé citrate de magnésie effervescent ou magnésie granulée effervescente. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 12, 1905, 177-179. — Les falsificateurs remplacent, dans cette préparation, le saccharose par le glucose et l'alcool par le sirop de sucre. Les sucres réducteurs ont l'inconvénient de rendre le produit très hygroscopique et peu dissociable.

De son côté, le sirop de sucre a le défaut d'entamer avant l'heure la réaction.

Une bonne « magnésie granulée effervescente » doit être blanche, anhydre et dégager 9 % de son poids de CO<sup>2</sup>.

Le degré d'effervescence sera donné directement par gazométrie des bulles. La solution saline, privée de CO<sup>2</sup>, doit être neutre et sans action sur BaCl<sup>2</sup> ou la liqueur de Fehling. Le produit calciné devra être exempt d'acide borique.

L'auteur donne enfin une méthode scientifique de détermination de CO<sup>2</sup> dans un échantillon de ce sel. G. P.

BARONI. — **La chinina nella ipodermoterapia.** La quinine en hypodermothérapie. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 12, 1905, 179-183. G. P.

F. GORNI. — **Sul riconoscimento dell'acido salicilico nelle sostanze alimentari.** Caractérisation de l'acide salicylique dans les substances alimentaires. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 12, 1905, 409-414. — La recherche de l'acide salicylique dans les matières alimentaires (vin, bière, lait, beurre, etc.) étant entravée le plus souvent par la présence d'acide lactique, M. DUCSCHEN avait proposé de l'en séparer au moyen de l'acétate de plomb.

M. GORNI trouve cette méthode trop compliquée pour une analyse courante et il conseille d'avoir recours à l'éther sulfurique qui donnera l'extract éthéré, et à l'éther de pétrole qui, d'après ses propres recherches, dissoudra l'acide salicylique dans l'extract sans toucher à l'acide lactique. G. P.

G. TAROZZI. — **Sull'albuminato di ferro e manganese.** Albuminate de fer



et de manganèse. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 12, 1905, 416-417. — L'auteur donne la préparation d'un albuminate de fer et manganèse citro-ammoniacal et pense que ce produit peut rendre de grands services dans la médication martiale. G. P.

R. LOBELLO. — Sensibilità del reattivo di Bettendorf per la ricerca dell'arsenico. Sensibilité du réactif de BETTENDORF pour la recherche de l'arsenic. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 13, 1905, 445-446. G. P.

A. ARCHETTI. — Proposta di modificazione al metodo della Farmacopea ufficiale per la preparazione della limonata magnesiaca. Projet de modification à la méthode de la Pharmacopée officielle pour la préparation de la limonade magnésienne. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 13, 1905, 449-451. — La formule suivante est proposée par l'auteur :

Hydrocarbonate de magnésie . . . . .	14 gr.
Acide citrique . . . . .	18 —
Eau . . . . .	200 —

Faire réagir à chaud et verser dans une bouteille d'environ 400 cm<sup>3</sup>.

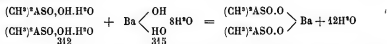
On ajoutera 50 gr. de sirop de framboise, 2 gr. de carbonate de magnésie délayé dans 100 gr. d'eau, et enfin 7 gr. d'acide citrique cristallisé. On bouche fortement et on agite. La préparation est prête au bout d'une demi-heure et se conserve assez longtemps. G. P.

E. PARONE. — Sugli alcoolati sodici del glicole propilenico normale. Sur les alcoolates sodiques du glycol propylénique normal. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 14, 1905, 481-483. — Le mode de préparation conseillé par M. PARONE pour le dérivé monosodique du glycol propylénique normal : C<sup>3</sup>H<sup>7</sup>O<sup>2</sup>Na, est décrit dans cet article, ainsi que deux méthodes de préparation du dérivé disodique du même glycol : C<sup>3</sup>H<sup>7</sup>O<sup>2</sup>Na<sup>2</sup>. G. P.

R. CORRADI. — Su alcuni salicilati e sul salicilato di euchinina. De quelques salicylates et du salicylate d'euchinine. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 14, 1905, 483-485. — M. CORRADI a tenté de préparer un salicylate neutre de magnésie, produit d'ailleurs très instable et difficile à obtenir. Il a étudié également la composition centésimale du salicylate d'euchinine en indiquant l'importance qu'il y aurait à prescrire ce sel, totalement dépourvu d'amertume, dans la thérapeutique infantile, au lieu et place du sel correspondant de quinine. G. P.

A. ANNONI. — Preparazione del cacodilato di bario. Préparation du cacodylate de baryum. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 14, 1905, 485-488. — Pour obtenir les cacodylates de fer, manganèse et quinine, il est indispensable de partir d'un cacodylate de baryum chimiquement pur.

L'auteur critique la méthode Siboni et, tenant compte, au contraire de l'auteur précédent, de l'eau de cristallisation des composants, il indique l'équation suivante :



La préparation se fera en triturant par parties égales Ba(OH)<sup>2</sup> et acide cacodylique. On ajoute de l'eau de baryte jusqu'à faible virage de la phtaléine. Après repos, décantation et filtration, on neutralise la solution par un peu d'acide cacodylique. On dessèche enfin avec précaution et on enferme dans des flacons colorés et secs. G. P.

DE DOMINICIS. — *Sulla ricerca tossicologica dell' acido cianidrico*. Sur la recherche toxicologique de l'acide cyanhydrique. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 10, 1905, 337-340. — Les toxicologistes semblent avoir admis que l'acide cyanhydrique ne se retrouve qu'à l'état de traces dans le sang, jamais dans le cerveau, même à forte dose, et généralement en aucune partie de l'organisme lorsque le poison est administré à dose fractionnée et exclusivement suffisante pour être mortelle.

On explique ce fait en supposant que l'acide cyanhydrique se transforme dans le corps en composés xanthiques.

L'auteur vient d'entreprendre toute une série d'expériences qui lui ont permis de conclure que, dans le cas de doses toxiques élevées, ce poison se retrouvait non seulement dans le sang, mais aussi dans les organes, y compris le cerveau et même dans les os.

Enfin, quel que soit son mode d'introduction, le poison se rencontre toujours dans le sang. Il semblerait donc peu admissible que l'acide cyanhydrique subit dans l'organisme une transformation complète. G. P.

G. BARBIERI. — *Sulla tintura di strofanto*. Sur la teinture de strophanthus. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 10, 1905, 340-347. — Réponse à l'article du Dr CARLINFANTI sur le même sujet. G. P.

VALENTI. — *Contributo allo studio dell' acido meconico*. Contribution à l'étude de l'acide méconique. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 11, 1905, 374-380. — L'auteur indique tout d'abord son mode de préparation. Il est basé sur le précipité formé par KOH et puis par l'acétate de plomb que l'on décompose par H<sub>2</sub>S. M. VALENTI étudie sa solubilité et signale un certain nombre de réactions nouvelles, tout en insistant sur le précipité formé par l'acide méconique et l'albumine à cause de son importance dans la recherche de cet acide en milieu physiologique.

Les expériences de l'auteur ont montré que l'acide méconique se décelait toujours chimiquement dans les viscères de l'animal soumis à l'épreuve physiologique de l'acide méconique. G. P.

GOETZL. — *La fabbricazione industriale del latte polverizzato e la sua composizione chimica*. La fabrication industrielle de la poudre de lait et sa composition chimique. — *Rivista di Chim. e Farm.*, fasc. 10, 1905, 143-146. — La poudre de lait présente, sur le lait condensé, l'avantage d'une meilleure conservation. M. GOETZL décrit les différents modes d'obtention de cette poudre.

Ces procédés, quelque perfectionnés qu'ils soient, n'arrivent pas encore à nous doter d'un produit qui, mélangé à l'eau, nous redonne, par une sorte de synthèse, le lait naturel.

Entre la poudre de lait et la matière première de l'aliment maternel, il existe une différence assez sensible que les analyses de l'auteur ont mise en évidence. Cette différence porte sur la diminution du beurre dans la poudre (au moins 40 %) et une augmentation telle du lactose et des sels qu'elle ne peut être attribuée qu'à une addition au cours de la préparation. G. P.

1. V. *Bull. Sc. pharm.*, XI, 254, 1905.

---

Le gérant : A. FRICK.

**SOMMAIRE. — Mémoires originaux :** L. GUIGNARD. Le Haricot à acide cyanhydrique. Nouveau procédé pour déceler l'acide cyanhydrique (2<sup>e</sup> article), p. 193. — G. GÉRARD. Réaction de la théobromine, p. 214. — **Revue :** A. VALEUR. Revue des travaux sur la constitution de la spartéine, p. 214. — E. BONJEAN. Les eaux stérilisées dans l'alimentation publique, p. 226. — **Pharmacologie :** P. GRÉLOT. Sur la falsification des pâtes dites boules de gomme, p. 236. — R. BAZIN et T. KLOBE. Tablettes de Kermès falsifiées, p. 242. — E. DESEQUELLE. Nouveaux méfaits des préparations mercurielles insolubles, p. 245. — **Médicaments nouveaux,** p. 248. — **Intérêts professionnels :** GOLAZ. Réforme urgente de la dénomination des produits chimiques médicamenteux et contrôle des médicaments chimiques, p. 249. — **Variétés :** BLOCH. Analyse de l'eau de quelques puits de l'arsenal de l'Est (Tien-Tsin), p. 251. — BLOCH. Analyse de l'eau du Yang-Tsé et du fleuve Jaune, p. 255. — **Bibliographie analytique :** 1<sup>o</sup> Livres nouveaux, p. 256. — 2<sup>o</sup> Journaux et Revues, p. 263.

## MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>1</sup>

### Le Haricot à acide cyanhydrique (*Phaseolus lunatus*).

ÉTUDE HISTORIQUE, BOTANIQUE ET CHIMIQUE.  
NOUVEAU PROCÉDE POUR DÉCELER L'ACIDE CYANHYDRIQUE.

#### III (suite)<sup>2</sup>.

Au mois de mars 1903, un vapeur du Lloyd de Rotterdam arrivait dans le port de cette ville avec un chargement de 4.000 balles de *Haricots* ou *Fèves de Kratok*, à destination d'Anvers. Un ouvrier du port en prit un échantillon et en envoya une partie à une famille amie composée de six personnes. Les graines furent mangées après avoir été mises à tremper la veille dans l'eau salée; celle-ci, de même que l'eau de cuisson, avait été rejetée. L'ouvrier, dont le repas avait eu lieu un peu après midi, ressentit les premiers symptômes de l'empoisonnement sept heures plus tard et mourut à onze heures trois quarts du soir. Les six autres personnes, qui avaient mangé aussi les haricots à leur repas de midi, furent toutes malades et trois enfants succombèrent douze heures plus tard; les trois autres personnes se rétablirent.

Les faits les plus dignes de remarque, observés dans ces quatre cas

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, mars 1906, p. 129.

mortels par MM. ROBERTSON et WINNE (1), sont les suivants : 1° le sang ne présentait pas la coloration rouge caractéristique de l'empoisonnement par l'acide prussique ; 2° le contenu stomacal ne renfermait pas le poison, qui fut retrouvé dans l'intestin et dans l'urine. Si l'on remarque que la mort n'a pas été foudroyante, à l'inverse de ce qui se passe avec le cyanure de potassium, on est autorisé à penser que l'acide prussique s'était développé lentement dans le canal intestinal et qu'il avait été enlevé au sang par les reins. Le contenu intestinal des enfants en renfermait respectivement 6 milligr. 7, — 4 milligr. 9, — 3 milligr. 6. Contrairement aux idées admises jusqu'ici, l'acide prussique a pu être mis en évidence treize, quatorze, et même dix-sept jours après l'autopsie<sup>1</sup>.

Les haricots furent identifiés avec les graines du *Ph. lunatus*. On y trouvait mélangées un petit nombre de graines de Ricin, qui n'avaient pu contribuer à l'empoisonnement. Le poids de 100 graines, les plus grosses, atteignait 54 grammes ; celui de 100 graines mélangées était de 40 grammes. Leur couleur se montrait très variable : noire, violacée, brun clair avec taches blanches, jaune clair. Le dosage donna une moyenne de 0 gr. 210 % d'acide cyanhydrique, chiffre une fois plus élevé que celui trouvé par MM. DUNSTAN et HENRY dans les graines les plus riches parmi celles qu'ils avaient étudiées.

MM. ROBERTSON et WINNE, ayant eu à leur disposition une petite quantité des haricots cuits qui avaient occasionné les empoisonnements, trouvèrent qu'ils fournissaient encore de l'acide cyanhydrique quand, après les avoir écrasés et divisés dans l'eau, on les distillait en présence de l'acide sulfurique. La proportion d'acide prussique obtenue de la sorte avec les haricots cuits fut de 0 gr. 030 %.

Pour apprécier d'une manière plus précise l'action de la chaleur sur les haricots entiers, ils en firent macérer 25 gr. dans 100 cm<sup>3</sup> d'eau pendant vingt-quatre heures. L'eau de macération ayant été rejetée, les haricots furent mis à bouillir pendant une heure et demie dans de nouvelle eau, qui fut également rejetée. Après les avoir écrasés et placés dans un ballon avec de l'eau et quelques gouttes d'acide sulfurique, on les soumit à la distillation ; celle-ci ne donna que des traces d'acide cyanhydrique. Le contenu du ballon, ayant été additionné de quelques amandes douces broyées et laissé au repos pendant vingt-quatre heures, une seconde distillation ne fournit encore que des traces d'acide cyanhydrique. Après neutralisation par le carbonate de soude, addition d'amandes douces et macération de vingt-quatre heures, la distillation,

1. On admet que, pour un adulte, la dose mortelle d'acide cyanhydrique pur, anhydre, est d'environ 0 gr. 06 à 0 gr. 07 ; celle du cyanure de potassium pur est de 0 gr. 20 à 0 gr. 30. Il suffirait aussi de 17 gouttes d'essence d'amandes amères ordinaire pour tuer un homme, et, avec 40 à 60 amandes amères, on obtient généralement 0 gr. 05 à 0 gr. 07 d'acide cyanhydrique (ROBERT, *Lehrbuch der Intoxikationen*, 1893, p. 509 et suiv.).

en présence de quelques gouttes d'acide sulfurique, permit alors de retirer une proportion d'acide cyanhydrique égale à 0 gr. 090 %.

Les auteurs concluent de cette expérience que l'émulsine est mise hors d'état d'agir, mais que le glucoside lui-même n'est pas décomposé et ne peut pas davantage être enlevé complètement par la cuisson. Toutefois, la seconde addition d'amandes douces au liquide acide neutralisé par le carbonate de soude semble avoir entraîné le dédoublement du glucoside. Bien que le ferment soit tué à un moment donné par la chaleur et, par conséquent, n'existe plus qu'à l'état inerte dans les graines cuites, le glucoside restant trouve apparemment dans le tube digestif, lorsque les haricots ont été ingérés, une diastase analogue à l'émulsine par son action, qui détermine alors la formation de l'acide cyanhydrique.

Au commencement de l'année actuelle, MM. DAMMANN et BEHRENS (2) publièrent le récit très détaillé d'accidents survenus dans des étables entières de chevaux, de bêtes à cornes et de porcs, auxquels on avait donné comme nourriture des haricots provenant d'une maison de Hambourg et vendus sous le nom de *Haricots* ou *Fèves de Java*. Ces accidents s'étaient produits, en novembre et décembre 1905, dans trois localités de la province de Hanovre : Salzhemmendorf, Mahlerten et Eddinghausen.

Dans la première de ces localités, une meunière avait donné 10 à 15 livres de haricots égrugés à trois vaches et plusieurs porcs. Pour les vaches, on les avait additionnés d'eau. Peu de temps après, ces animaux se mirent à s'agiter et à chanceler en poussant des beuglements, puis tombèrent. Un boucher présent par hasard les tua. Quant aux porcs, l'un d'eux avait dû également être tué; les autres purent se rétablir.

A Mahlerten, les haricots cuits à la vapeur, puis mélangés à des résidus de distillation d'eau-de-vie de grain, furent donnés par un cultivateur à son bétail. Après la première distribution, un bœuf présenta des symptômes suspects et périt brusquement. Le vétérinaire constata une déchirure du diaphragme. Les autres animaux, six à huit heures après avoir mangé, chancelaient et pouvaient à peine se tenir debout; ils avaient les yeux écarquillés, la bouche écumeuse, de la diarrhée et de la tympanite.

A Eddinghausen, on avait distribué à des chevaux de labour, en parfait état de santé, 2 livres par tête et par jour, en plus de la ration habituelle, de haricots provenant de la même source que dans le cas précédent. Les deux premiers jours, on ne remarqua aucun symptôme particulier; mais, le troisième jour, après la ration donnée le matin et à midi, les chevaux refusèrent toute alimentation dans la soirée. Trois d'entre eux furent pris d'étourdissements et chancelèrent; deux de ces animaux présentèrent, en outre, des symptômes de crampes, puis ils se rétablirent; mais le troisième périt avec des convulsions. Un cheval de fiacre, auquel on avait donné dans l'après-midi une ration de 2 à 3 livres

de haricots broyés, montra le lendemain une allure chancelante et tomba quand on voulut le mettre à la voiture; huit jours après, il n'était pas encore complètement guéri.

Les haricots en question présentaient des colorations très variables : noire, violette, brun foncé, brun clair, brun rouge, blanche, etc. Toutefois, parmi les trois échantillons examinés, il y en avait un qui se distinguait des autres par le plus grand nombre des graines noires et violettes. L'un des deux autres comprenait, pour 100 gr. du mélange : graines noires 10 gr. 39, violettes 12 gr. 99, brun rouge 20 gr. 78, brun clair 13 gr. 58, tachetées de brun 18 gr. 18, tachetées de blanc 12 gr. 99, rayées de blanc 1 gr. 3, blanches 7 gr. 79. Le poids moyen de 100 graines était de près de 43 gr.; pour une graine des plus grosses, il s'élevait à 0 gr. 62; pour une des plus petites, il descendait à 0 gr. 18.

Le dosage de l'acide cyanhydrique donna, pour l'un des échantillons (celui de Salzhemendorf), 0 gr. 130, et, pour les deux autres, 0 gr. 112 et 0 gr. 110 %. Comme celles étudiées par MM. ROBERTSON et WIJNNE, ces graines étaient, par conséquent, plus riches en principe cyanhydrique que les échantillons de MM. DUNSTAN et HENRY, qui n'avaient dosé que 0 gr. 090 % d'acide cyanhydrique dans les haricots les plus colorés et 0 gr. 040 % dans les pâles<sup>1</sup>.

Désireux de savoir si toutes les graines appartenaient bien au *Ph. lunatus*, MM. DAMMANN et BEHRENS s'adressèrent à M. HENNING, conservateur du Jardin botanique de Berlin, qui trouva, dans l'échantillon reçu par lui, quatre espèces différentes : *Ph. lunatus* (semences grosses, plates, le plus souvent brunes), *Ph. vulgaris* (différentes formes), *Dolichos* (espèce indéterminée) et *Cajanus indicus* (3). Mais, disent les auteurs, si cette détermination était exacte, toutes ces graines seraient toxiques, car, quelle qu'en fût la couleur, elles s'étaient toutes montrées vénéneuses. D'ailleurs, les noires fournissaient 0 gr. 150 % d'acide cyanhydrique, les brunes 0 gr. 030 %, et les blanches, que l'on a souvent considérées comme dépourvues du principe cyanhydrique, 0 gr. 011 %. MM. DAMMANN et BEHRENS semblent donc émettre des doutes sur l'exactitude de cette détermination<sup>1</sup>.

Nous ajouterons qu'il eût été bon de faire intervenir l'examen histologique des graines, car toutes celles qui appartiennent aux variétés du

1. On peut s'étonner que, dans les ouvrages sur la composition des substances alimentaires, où l'on trouve des analyses du *Ph. lunatus*, l'existence du principe cyanhydrique dans ce haricot ne soit signalée nulle part. Il n'en est pas question, notamment dans la volumineuse compilation de KÖNIG, bien que l'on y mentionne des analyses de plusieurs variétés de cette plante et de deux variétés indiennes de la race *Ph. lunatus macrocarpus* (*Chemische Zusammensetzung des Menschlichen Nahrungs- und Genussmittel*; t. 1, 1893).

2. L'erreur ne pourrait guère exister que pour le *Ph. vulgaris*, car les graines de *Dolichos* et de *Cajanus* ont des caractères extérieurs bien différents. Peut-être s'en trouvait-il seulement quelques-unes dans le mélange.

*Ph. lunatus* présentent, comme on le verra par nos recherches personnelles, un caractère anatomique spécial.

En général, ces haricots n'étaient mangés qu'avec répugnance, et seulement en partie, par les animaux, même quand on les avait mélangés à d'autres aliments. Pour arriver à intoxiquer une brebis, par exemple, il fallut lui faire ingérer de force la poudre délayée dans l'eau. Une brebis de deux ans, pesant un peu plus de 40 K<sup>os</sup>, qui avait absorbé de la sorte 1/2 livre de poudre, montra presque aussitôt les symptômes de l'empoisonnement et succomba après vingt-cinq minutes. Une vache, qui avait mangé 1 livre 1/2 d'un mélange composé de 3 parties de haricots et 1 partie d'avoine en poudre, périt au bout de deux heures et demie.

Chez ces animaux, l'acide cyanhydrique a pu être isolé du contenu stomacal, et, en proportion beaucoup plus forte, du foie et de la bile, ainsi que des poumons. Il y a lieu de remarquer que les reins n'en renfermaient qu'une minime quantité et que, contrairement à une opinion assez générale, l'urine n'a pas paru en contenir. L'acide cyanhydrique a été trouvé également dans le sang.

Pour savoir s'il n'y avait pas quelque moyen de rendre les graines inoffensives, MM. DAMMANN et BEHRENS les soumirent à l'ébullition pendant cinq, dix ou quinze minutes. Celles qui avaient été bouillies pendant quinze minutes furent données à des porcs, après avoir été mélangées à d'autres aliments; mais ces animaux refusèrent bientôt cette nourriture.

Comme la pulvérisation des graines cuites présentait, au dire des auteurs, certaine difficulté (?), ils soumirent à la vapeur de l'autoclave, pendant un quart d'heure, des graines préalablement pulvérisées. La poudre ainsi traitée fut administrée artificiellement, à la dose de 1/2 livre et additionnée d'eau, à une brebis de neuf mois et demi, du poids de 43 livres. L'animal périt environ une demi-heure après la fin de l'ingestion, qui avait duré trente minutes.

L'action de la vapeur à l'autoclave n'avait donc pas rendu la poudre inoffensive. Mais, dans ce cas, comme dans celui des graines entières soumises à l'ébullition dans l'eau, les auteurs ne font pas connaître, d'une façon précise, l'influence que la chaleur exerce, suivant les conditions, soit sur le glucoside cyanogénétique, soit sur le ferment qui accompagne ce dernier. De même que celles de leurs prédécesseurs, leurs recherches sur ce point important sont tout à fait insuffisantes.

En terminant leur mémoire, les auteurs conseillent le moyen suivant, pour se renseigner sur la qualité des graines suspectes. On prépare une macération avec 10 grammes de poudre et 35 cm<sup>3</sup> d'une solution aqueuse de chlorure de sodium à 0 gr. 70 %; après douze heures, le liquide filtré est inoculé par voie sous-cutanée, à la dose de 0 cm<sup>3</sup> 3, à

une souris: celle-ci présentera presque aussitôt les symptômes de l'intoxication, si les graines renfermaient le principe cyanhydrique.

Mais le résultat de cette méthode expérimentale dépend de la teneur des graines en glucoside cyanogénétique. Nous indiquerons plus loin un moyen beaucoup plus simple, et à la portée de tout le monde, pour constater la présence de ce composé, même quand il n'existe qu'en très faible proportion.

Au commencement de l'année dernière, il y eut également, en Belgique, des accidents graves, dont la relation a été donnée par MOSSELMAN (4), professeur de toxicologie à l'École vétérinaire de Cureghem<sup>1</sup>.

Un cultivateur avait acheté des *Fèves de Kratok* importées des Indes néerlandaises par ROTTERDAM. Après les avoir fait tremper pendant six heures dans l'eau, puis bouillir, il en donna une ration d'environ 400 gr. par tête à six bêtes, dont quatre bœufs et deux génisses. Aussitôt après avoir mangé, les animaux se montrèrent très agités, se couchant et se relevant sans cesse. Moins de deux heures après l'ingestion, l'état de trois des bœufs était devenu si alarmant que le propriétaire les fit abattre dans le but d'en tirer parti pour la boucherie; les trois autres se rétablirent.

Les graines en question présentaient des couleurs variées: noire, brune, jaune, blanche; quelques-unes étaient brunes avec des zébrures plus ou moins foncées. Les brunes et les zébrées dominaient dans le mélange.

Pour en vérifier la toxicité, MOSSELMAN donna à un taurillon de six mois 1.500 gr. de haricots bruns, préalablement trempés dans l'eau pendant plusieurs heures, puis cuits à l'eau pendant deux heures et additionnés d'une partie de l'eau de cuisson. L'animal en mangea la plus grande partie. Après une demi-heure, il eut du vertige, de la gêne dans la station debout; bientôt il tomba sans pouvoir se relever, et, deux heures après, il périt dans des convulsions générales.

A un veau de quelques mois, on donna 1.000 gr. de haricots cuits la veille. Dix minutes après l'ingestion, il montrait du vertige, s'agitait, puis tombait en présentant des spasmes accompagnés de dyspnée; après trois quarts d'heure, il mourut également dans des convulsions. Dans ce cas, comme dans le précédent, le contenu stomacal renfermait de l'acide cyanhydrique.

Les haricots ayant été séparés en cinq lots, correspondant aux teintes noire, brune, brun foncé, claire et blanche, chacun de ces lots fournit de l'acide cyanhydrique.

MOSSELMAN conclut de ses observations que 500 gr. de ces haricots

1. La première partie de ce travail a paru, après la mort de son auteur, dans le numéro de mars 1906 des *Archives de médecine vétérinaire* publiées à Bruxelles; la seconde partie, qui vient de paraître pendant l'impression de notre étude, contient un aperçu des recherches chimiques faites sur le *Phaseolus lunatus* par divers auteurs et par MOSSELMAN lui-même.



peuvent déterminer des accidents graves, sinon la mort, chez les bovidés. Mais il ne nous renseigne pas sur la quantité de principe toxique qu'ils renfermaient.

Des accidents analogues étaient observés, en même temps que les précédents, dans l'arrondissement de Termonde et ailleurs. Un meunier, qui avait reçu des haricots à broyer, avait prélevé, suivant l'usage local, une partie de la mouture. Après l'avoir mélangée à de la farine de maïs et de seigle, il prenait de ce mélange deux pellées, qui furent données en barbotage à deux vaches. Aussitôt après l'ingestion, les deux bêtes se montrèrent malades et moururent brusquement. A l'autopsie, le contenu du rumen renfermait de l'acide cyanhydrique en proportion notable. L'analyse du mélange de farines en fournit 0 gr. 065 %.

Chez un autre meunier, une vache et une génisse de dix-huit mois, auxquelles on avait donné respectivement 1.750 et 1.280 gr. de farine, obtenue avec les susdits haricots et mélangés à des navets, périrent presque soudainement. Chez un cultivateur, sur cinq bêtes bovines qui avaient reçu chacune 1.000 gr. de cette farine, trois d'entre elles, qui avaient pris toute la ration, succombèrent en moins de deux minutes. Dans ces deux cas, la farine avait été cuite.

Bien que, dans ces observations, certains points puissent laisser place au doute et manquent de précision, il n'en paraît pas moins certain, comme dans les cas relatés précédemment, que la cuisson ne prive pas entièrement les haricots de leurs propriétés toxiques. Cette question sera étudiée d'une façon spéciale dans la suite de ce travail.

On peut aussi rappeler que, vers la fin de l'an dernier, MM. HILLKOWITZ et NEUBAUER (5) ont signalé des cas d'empoisonnement chez des porcs, dans les environs d'Aix-la-Chapelle. On les avait d'abord attribués à la strychnine; mais les recherches faites à la Station d'essai de Bonn montrèrent qu'ils étaient dus aux grains du *Ph. lunatus*. Ces graines ont fourni, en moyenne, 0 gr. 115 d'acide cyanhydrique p. 100.

A la suite de la communication que j'ai cru bon de faire à la Société nationale d'Agriculture de France au commencement du mois de février, en raison des accidents qui s'étaient produits à Paris et risquaient de se renouveler, M. LAVALARD, directeur de la cavalerie des Omnibus, exposa les résultats de ses observations personnelles sur l'emploi des graines dont il s'agit. Nous emprunterons à sa Note les passages suivants :

« Des offres m'ont été faites pour mettre en consommation les Haricots de Birmanie, qu'on avait appelés à tort Fèves de Birmanie. Je résistai longtemps, car les essais faits par moi pour faire entrer le haricot indigène blanc dans la ration, il y a environ une quinzaine d'années, avaient donné de mauvais résultats, en ce sens que les chevaux refusaient absolument de le manger, quoique, dans une expérience précédente, ils l'avaient parfaitement accepté.

« Cependant, encouragé par l'exemple que donnaient d'autres Compagnies qui l'avaient admis dans leur ration, nous tentâmes un essai sur un certain nombre de chevaux qui, pendant près de quatre à cinq mois, consommèrent sans aucune répugnance et sans danger les haricots de Birmanie, décrits par M. GUIGNARD comme un mélange de graines colorées sans graines noires ni blanches. Les résultats étaient d'autant meilleurs que la récolte de fèves et féveroles ayant manqué, nous pouvions ainsi faire entrer ces grains dans la ration pour les remplacer.

« L'expérience se continuait, lorsqu'un jour nous fûmes informés que les chevaux ne voulaient plus manger, que quelques-uns avaient de la diarrhée, présentaient des symptômes nerveux d'intoxication.

« Après avoir examiné toutes les matières qui composaient la ration mise en distribution, nous constatâmes que les haricots dits de Birmanie n'avaient pas tous la même forme et les mêmes couleurs que les premiers qui nous avaient été livrés et mis à l'essai.

« Éclairés par l'article de M. DENAÏFFE, dans le *Journal de l'Agriculture* du 23 novembre 1903, sur le haricot de Lima ou « haricot empoisonneur », nous arrêtâmes la consommation, et nous eûmes recours à M. GUIGNARD, qui vient de vous faire comprendre pourquoi les chevaux ont refusé les haricots ajoutés aux premiers échantillons et qui contiennent une plus grande quantité d'acide cyanhydrique.

« On s'explique maintenant comment certains chevaux ont pu consommer sans danger des graines contenant de 0 gr. 010 à 0 gr. 020  $\text{‰}$ , tandis que les accidents se sont produits lorsqu'il est entré dans la ration des haricots de Java, qui présentaient de 0 gr. 032 à 0 gr. 102 d'acide cyanhydrique. »

Plus récemment, en me demandant de faire sur la question un Rapport au Conseil supérieur d'Hygiène, M. le Directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publique au Ministère de l'Intérieur me communiquait de nouveaux faits signalés par M. LEMELAND, pharmacien distingué d'Evreux et membre du Conseil d'Hygiène de l'Eure (6).

D'après les renseignements qui m'ont été obligeamment fournis par M. LEMELAND, un cultivateur de Caër, près d'Evreux, avait acheté à une maison de Paris des haricots, qui présentent, sur l'échantillon qui m'a été envoyé, tous les caractères extérieurs de ceux de Java. Ces haricots, cuits dans une chaudière de fonte (pendant un temps qui n'a pas été indiqué), furent mélangés, à la dose de 10 litres (correspondant à environ 3 litres de haricots crus, pesant sensiblement 780 gr. au litre) à la nourriture de 12 porcs. Ces animaux avaient refusé de manger la farine de haricots crue délayée dans l'eau; quelques-uns même ne touchèrent pas aux haricots cuits. Parmi ceux qui les avaient mangés, les uns vomirent et survécurent; les autres, au nombre de 7, périrent. Au dire du même cultivateur, 10 poules auraient été également empoisonnées par les haricots de même provenance. Ces graines, examinées par M. LE-

MELAND, ont fourni, comme on le verra dans la suite de ce travail, une proportion assez élevée d'acide cyanhydrique.

Une quinzaine de jours après, des accidents semblables avaient lieu dans la Meuse, à Maison-du-Val, dans une fabrique de fromage où l'on élevait plusieurs centaines de porcs.

Depuis deux mois, les animaux étaient nourris avec un mélange de seigle et de haricots. Ceux-ci entraient à raison de 130 gr. par jour dans la ration de chaque porc. On faisait cuire les graines entières, à trois reprises, pendant une demi-heure chaque fois, dans une grande chaudière cylindrique pourvue d'un robinet de vidange à l'aide duquel on rejetait l'eau des deux premières cuissons, de couleur violet sale. Le jour où l'accident arriva, la cuisson, par suite du nettoyage du générateur, n'avait eu lieu que pendant peu de temps, dans la même eau.

Les animaux prirent leur nourriture à 4 heures du soir. Les premiers symptômes de l'empoisonnement apparurent deux heures et demie après et simultanément chez une quinzaine de porcs. Comme on avait, ce jour-là, désinfecté la porcherie avec une solution de sublimé à 1/1000, on pensa d'abord à un empoisonnement par le sel mercuriel, bien que ce mode de désinfection eût été régulièrement employé sans accident depuis plusieurs années. Mais bientôt il devint évident que les accidents étaient dus à une autre cause et provenaient de l'ingestion des haricots.

Les animaux présentaient des tremblements et des vomissements; ils poussaient des cris, levaient la tête, tournaient en reculant et chancelant, puis tombaient. Une cinquantaine furent saignés dans l'espace de quelques heures, afin d'utiliser la viande. Le plus grand nombre ne parurent pas incommodés, et, parmi ceux qui avaient manifesté des symptômes inquiétants, plusieurs se rétablirent assez rapidement.

Les porcs abattus pesaient environ 100 K<sup>os</sup>. Les viscères de deux de ces animaux ayant été envoyés dès le lendemain à l'Institut Pasteur, M. le Dr Roux eut l'obligeance de les mettre à ma disposition. Un litre de sang, battu au moment de la saignée, était joint à l'envoi.

Dans l'estomac, les haricots étaient en menus fragments, semblables à ceux des graines égrugées. Les plus gros de ces fragments ne paraissaient avoir été cuits que d'une façon incomplète; ils avaient résisté partiellement à l'action du liquide gastrique et présentaient encore, au microscope, beaucoup de grains d'amidon intacts dans les cellules qui les renfermaient.

Le liquide acide dont ils étaient imprégnés représentait au moins deux fois leur poids à l'état sec. Après avoir fait macérer 100 gr. de fragments dans l'eau, j'ai obtenu 0 gr. 003 d'acide cyanhydrique, soit environ 0 gr. 015 d'acide cyanhydrique pour 100 gr. de haricots supposés secs. Deux échantillons des graines qui avaient servi de nourriture aux porcs ont donné, l'un 0 gr. 067 d'acide cyanhydrique, l'autre 0 gr. 072 %; ils différaient entre eux par le nombre relatif des graines blanches. Par

conséquent, la majeure partie du poison avait déjà disparu de l'estomac.

Le contenu de l'intestin grêle et celui du gros intestin présentaient très nettement les réactions de l'acide cyanhydrique; mais ce corps n'existait qu'en proportion très faible et n'aurait pu être dosé facilement, le liquide obtenu par distillation après addition d'acide tartrique renfermant de l'hydrogène sulfuré.

De la vessie des deux porcs, on n'a pu retirer que 100 cm<sup>3</sup> d'une urine claire, légèrement acide. La présence de l'acide cyanhydrique y était certaine, mais insuffisante pour le dosage.

Le sang présentait une couleur rouge violette, qui s'est conservée pendant plus de huit jours. Le papier gaïac-cuivre, suspendu dans le goulot du flacon, prit rapidement la coloration bleue. Après avoir additionné 500 cm<sup>3</sup> de sang d'une égale quantité d'eau et ajouté 5 gr. d'acide tartrique, j'ai obtenu à la distillation par un courant de vapeur d'eau une quantité d'acide cyanhydrique égale à 0 gr. 011 par litre.

En admettant, que chez les animaux dont il s'agit, la quantité totale du sang fût voisine de 1/25 du poids du corps, comme ce poids s'élevait, d'après les renseignements fournis, à près de 100 K<sup>os</sup>, le sang de chaque animal renfermait donc 0 gr. 044 d'acide cyanhydrique. C'était environ la moitié du chiffre total correspondant aux 130 gr. de haricots donnés par jour et par tête, si l'on suppose que ceux-ci étaient semblables aux échantillons qui m'avaient été adressés et qui fournissaient, en moyenne, 0 gr. 070 % d'acide cyanhydrique.

Pour clore cet historique, je citerai encore un cas tout récent qui m'a été signalé par deux personnes exploitant en commun une fromagerie, à Champoly, dans le département de la Loire.

On avait donné, le soir, à des porcs pesant environ 70 K<sup>os</sup>, 160 gr. par tête de haricots moulus et cuits, ainsi que l'eau de cuisson formant avec la farine une bouillie épaisse. Le lendemain matin, les animaux furent malades. Un seul d'entre eux consentit à manger encore une ration semblable à celle de la veille : il périt vers le soir.

Les haricots provenaient du même fournisseur qui avait livré ceux dont il a été précédemment question. Mais les graines de cette livraison différaient beaucoup d'un sac à l'autre, et le dosage de l'acide prussique variait suivant les échantillons du simple au double. Dans certains d'entre eux, la proportion d'acide obtenu a dépassé 3 gr. par kilogramme, chiffre beaucoup plus élevé que tous ceux qui ont été trouvés jusqu'à ce jour. Nous en reparlerons dans la dernière partie de ce travail.

#### IV

Nous arrivons maintenant aux observations que nous avons faites sur d'assez nombreuses variétés du *Phaseolus lunatus*. Parmi celles-ci, les unes venaient des Indes néerlandaises et anglaises : ce sont les *Haricots*

de Java et les Haricots de Birmanie, introduits en France principalement par les ports du Havre et de Marseille. Les autres sont les Haricots du Cap, de Madagascar, de Lima et de Sieva, qui diffèrent beaucoup, à première vue, des précédents par leurs caractères extérieurs, et représentent des variétés très améliorées par la culture et très répandues pour l'alimentation de l'homme. Nous indiquerons d'abord les caractères morphologiques de ces deux groupes de variétés.

Dans ces dernières années, nous avons prié M. TREUB de nous envoyer de Buitenzorg, en vue de recherches spéciales, des graines de *Phaseolus lunatus*. Ces haricots, semés au Jardin botanique de l'École de pharmacie, ont parfaitement germé. La figure 1, faite d'après une photographie, montre la forme ovale acuminée des folioles, pourvues de stipelles très réduites. Ces folioles, dont les deux latérales se montrent fortement asymétriques, sont tout à fait lisses et plus courtes que le pétiole foliaire. La gousse, dont la longueur varie de 6 à 10 centimètres, est aplatie et relativement plus large que dans la plupart des variétés du haricot vulgaire; elle mesure en moyenne 2 cm. de lar-



FIG. 1. — *Phaseolus lunatus*. — Partie de la tige, d'après une photographie de la plante vivante (1/3 de la grandeur naturelle).

geur, et présente nettement la forme de cimeterre, qui a valu à la plante son nom spécifique (fig. 2). Elle renferme deux à quatre graines, isolées les unes des autres, et dont la forme irrégulière, sur laquelle

nous appellerons plus loin l'attention, n'est pas due à une pression réciproque<sup>1</sup>.

Grâce aux échantillons que nous avons reçus de Buitenzorg, il fut facile d'identifier sur-le-champ les graines introduites en France depuis quelque temps et soupçonnées d'être la cause d'accidents observés d'abord à Paris sur des chevaux. L'analyse de ces graines ne laissa aucun doute sur leur détermination.

§ I. — **Caractères extérieurs.** — 1 — Tels qu'ils se rencontrent dans le commerce, les *Haricots de Java* présentent des teintes très diverses, et l'on pourrait croire au premier abord à un mélange de variétés bien distinctes. Souvent, ces couleurs passent de l'une à l'autre par des degrés insensibles; nous avons fait reproduire les principales dans la planche en couleur jointe à ce travail (nos 1-37).

On y trouve le noir pur ou légèrement violacé, le brun, le marron, le grenat plus ou moins foncé, le rouge violet carminé, le violet brun, le violet bleuâtre, l'acajou, le havane, le chamois foncé ou clair, la teinte sable ou café au lait, le blanc d'ivoire. La plupart des graines sont uniformément colorées; quelques-unes offrent de légères taches un peu plus sombres que leur teinte de fond. D'autres, en très petit nombre dans la majorité des échantillons, sont élégamment zébrées (nos 28 et 29), avec des stries blanches qui partent du voisinage de l'ombilic et rayonnent en se ramifiant jusqu'à la ligne dorsale de la graine; leur couleur de fond est ordinairement noire, parfois aussi rougeâtre ou rosée.

D'autres encore présentent, sur un fond couleur havane ou chamois plus ou moins pâle, une marbrure due à des taches ou à des bandes continues ou interrompues, parallèles à la courbure dorsale de la graine (nos 30-32). Sur les graines couleur havane ou chamois, ces marbrures ont ordinairement une teinte gris noirâtre ou violacée (n° 30); sur celles de couleur café au lait clair, leur teinte est lilas pâle (n° 32).

Ces graines marbrées faisaient parfois défaut ou ne se rencontraient qu'en très petit nombre dans nos échantillons; dans quelques-uns, cependant, elles formaient jusqu'à un cinquième du nombre total. Or, elles méritent une attention toute particulière, car leur nombre influe considérablement sur la quantité d'acide cyanhydrique obtenu, et l'on verra plus loin qu'elles sont de beaucoup les plus riches en principe vénéneux.

En général, toutes ou presque toutes les teintes ci-dessus mentionnées se rencontrent dans un même échantillon. Cependant, nous avons eu l'occasion de constater que, dans une livraison assez considérable faite

1. J'ai fait greffer par M. DEMILLY, jardinier en chef de l'Ecole de pharmacie, le *Ph. lunatus* sur le *Ph. vulgaris*, et réciproquement. Les greffes ont parfaitement réussi. Les résultats de l'expérience, intéressante surtout au point de vue physiologique, seront publiés plus tard, en même temps que des observations analogues sur d'autres plantes à acide cyanhydrique.

à un éleveur, les sacs contenaient, les uns presque uniquement des graines noires, les autres des graines blanches, d'autres des graines noires mélangées à près d'un tiers de graines zébrées, d'autres encore des graines où les teintes claires étaient prédominantes. A ces différences correspondent des variations parfois très considérables dans la quantité d'acide cyanhydrique fournie par les divers échantillons.

Quelle qu'en soit la couleur, les graines de Java mesurent en moyenne 12 à 13 mm. de long sur 10 mm. de large; toutefois, les blanches ont,



FIG. 2. — *Phaseolus lunatus*. — Deux gousses presque mûres (grandeur naturelle).

pour la plupart, des dimensions un peu moindres (nos 33-37). Presque toutes sont plus aplaties que les variétés du haricot vulgaire; et, contrairement à ce qui existe chez ces dernières, le côté de l'ombilic est à peu près rectiligne. Un caractère important consiste en ce que l'une des moitiés est plus large que l'autre, la plus étroite étant celle qui loge la radicule embryonnaire, dont la présence se reconnaît assez facilement à l'aspect extérieur. La moitié la plus large, au lieu d'être régulièrement convexe sur le côté dorsal, opposé à l'ombilic, se montre ordinairement plus ou moins tronquée. Par la présence, de ce méplat, la graine présente une forme qui rappelle celle d'un triangle scalène à angles obtus. Ce caractère est d'autant plus apparent que les graines sont plus grosses et plus aplaties; il s'atténue dans celles qui se renflent en diminuant de

grosseur. Mais, alors même qu'il a disparu, la différence de largeur des deux moitiés de la graine reste presque toujours bien manifeste. Et même dans des variétés comestibles considérablement modifiées par la culture, telles que celles du Cap, de Madagascar, de Lima, qui ressemblent davantage, par leur forme, au Haricot vulgaire, et dont il sera question plus loin, cette inégalité se retrouve toujours chez un assez grand nombre de graines.

Le poids moyen de 100 haricots de Java est voisin de 40 gr.; il varie suivant la proportion relative des graines de différentes teintes, mais principalement des blanches, qui sont, comme on l'a dit, pour la plupart plus petites que les graines colorées<sup>1</sup>.

Dans presque tous les échantillons de haricots de Java, on trouve quelques graines étrangères, en particulier des Doliques, appartenant au *Dolichos Lablab* L. (*D. benghalensis* Jacq., *Lablab vulgaris* Savi). Ces graines ovoïdes régulières, longues d'environ 1 ctm., se reconnaissent facilement à la crête blanche semi-circulaire dont elles sont pourvues sur le côté; leur couleur peut être grise, jaunâtre, brune ou noire. On y rencontre aussi, de temps en temps, une autre espèce de graine, beaucoup plus grosse, d'une couleur gris clair, provenant du *Mucuna utilis* Wall., dont les semences, ordinairement noires, peuvent également changer de teinte.

Ajoutons encore que, tels qu'ils arrivent dans le commerce, ces haricots de Java n'ont été ni triés ni nettoyés; un certain nombre de graines sont attaquées et rongées, d'autres racornies ou avortées.

B — Les *Haricots de Birmanie* du commerce sont de deux sortes qui diffèrent surtout l'une de l'autre par la couleur.

L'une se compose de graines offrant en majorité, sur un fond couleur acajou plus ou moins clair ou ton de bois, des stries et de petites taches violacées; quelques-unes, de teinte encore plus claire, n'ont qu'un très petit nombre de stries et de taches. On n'y rencontre pas les couleurs très foncées que présentent les haricots de Java compris dans la première rangée de la planche qui accompagne ce travail.

Ces graines se distinguent aussi des haricots de Java par leur forme moins aplatie, plus ovoïde, et par leurs dimensions moindres et plus uniformes. Elles ont en moyenne 10 à 12 millim. de longueur sur 7 à 8 de largeur. On y remarque très nettement, entre les deux moitiés, la différence de largeur si caractéristique chez les haricots de Java. 100 graines pèsent en moyenne 30 gr.

Ces *Haricots rouges de Birmanie*, ou *Fèves de Rangoon*, ne paraissent

1. M. Poisson, assistant au Muséum d'histoire naturelle, a eu l'obligeance de me communiquer des spécimens de graines de *Ph. lunatus* provenant de divers pays. Les graines de la Réunion étaient presque noires et celles du Paraguay blanches, mais plus grosses que leurs similaires de Java; d'autres, récoltées à Porto-Rico, et de couleur brun rougeâtre, n'avaient guère que les dimensions d'une petite lentille.



guère avoir été employés jusqu'ici que pour la nourriture des animaux et surtout des chevaux.

L'autre sorte est constituée par des graines d'un blanc d'ivoire qui sont en général légèrement plus petites et aussi un peu plus renflées que les précédentes. La plupart ont une forme ovoïde dans laquelle on retrouve pourtant l'asymétrie caractéristique des deux moitiés<sup>1</sup>. Leur longueur dépasse rarement 10 millim. (fig. 38-42). 100 graines pèsent environ 25 gr.

Leur ressemblance avec les petites graines blanches de Java (fig. 37) mérite l'attention, car la substitution ou le mélange de celles-ci aux haricots de Birmanie blancs pourrait être, en raison de la grande différence qui existe ordinairement dans la teneur en principe cyanogénétique dans l'une ou l'autre sorte, un inconvénient d'autant plus grand que ceux-ci paraissent être employés exclusivement en France dans l'alimentation de l'homme<sup>2</sup>, et l'on verra dans la suite de ce travail que la cuisson ne fait disparaître qu'une partie du composé vénéneux. D'après les renseignements qui nous ont été fournis par un importateur de Marseille, il est arrivé dans le port de cette ville en 1904, 63.700 quintaux de haricots blancs de Birmanie, sur un total de 178.155 quintaux de haricots de provenance diverse. Les haricots rouges de Birmanie ne représenteraient qu'une très faible partie de l'importation totale de Marseille; mais, depuis plusieurs années, l'Angleterre en reçoit des quantités assez considérables<sup>3</sup>.

3° — Voyons maintenant, par comparaison, les caractères extérieurs distinctifs des principales variétés africaines et américaines du *Phaseolus lunatus* qui fournissent des graines aussi employées que celles du Haricot vulgaire, et parfois même d'un usage presque exclusif dans un grand nombre de pays où la culture de notre haricot ne réussit pas ou se montre beaucoup moins avantageuse. Nous avons déjà mentionné ces variétés au début de notre travail.

A. — L'une des plus caractérisées est le *Haricot du Cap marbré*, à

1. Ce caractère n'a pas été reproduit fidèlement dans la planche, sauf pour les nos 39 et 40. La même remarque s'applique aux haricots blancs de Java (fig. 33-37), à ceux de Sieva (fig. 43-47) et de Lima (fig. 58-61).

2. Parmi les échantillons de haricots de Birmanie colorés sur lesquels on me demandait un avis, il s'en est trouvé deux dans lesquels les graines étaient mélangées à une petite quantité de haricots de Java diversement colorés. Ceux-ci étaient reconnaissables à leurs caractères extérieurs, et le dosage de l'acide cyanhydrique confirma le diagnostic. Je n'ai pu savoir si le mélange avait eu lieu avant l'importation, ou bien, ce qui paraît beaucoup plus vraisemblable, après leur introduction en France.

3. Le haricot blanc de Birmanie se vend depuis un an en Algérie, où il est importé de Marseille et mangé surtout par les indigènes, qui le confondent avec le *Dolichos Lubia* Forsk, originaire d'Egypte, qu'ils cultivent et consomment en grand. Les Européens lui trouvent une amertume qui déplaît. Une enquête faite récemment à son sujet n'a révélé aucun accident. (Renseignements fournis par M. le Dr TRABUT.)

graine très grosse, longue de 20 à 22 millim., large de 14 à 15 millim. et épaisse de 4 à 5 millim. seulement (fig. 55-57). Il est remarquable par sa panachure très particulière. Une grande tache rouge vineux, plus ou moins foncée, entoure l'ombilic et recouvre entièrement l'une des extrémités du grain sur un tiers environ de sa longueur totale. Tout le reste est finement pointillé de la même couleur rouge sur fond blanc. Beaucoup de ces graines se montrent plus larges à l'une de leurs extrémités qu'à l'autre.

Cette variété a été, comme nous l'avons déjà dit, considérée comme une espèce distincte, le *Phaseolus inamœnus* L.. Mais, en perdant peu à peu sa couleur et en prenant sur toute sa surface une coloration uniforme, rouge, brunâtre et même complètement noire, en même temps qu'elle diminue de grosseur, elle revêt le caractère des graines du *Ph. lunatus* type. Toutes ces transitions se rencontrent, par exemple, chez la plante cultivée à Madagascar.

Quand la graine évolue vers le blanc, elle conserve encore, soit un léger pointillé rouge, soit une teinte d'un rouge vineux très pâle (fig. 53-54); puis, la teinte rouge ne persiste plus que sous la forme d'un anneau autour de l'ombilic. Ensuite, la teinte devient complètement blanche et la nouvelle variété ressemble tout à fait au haricot de Lima.

Par contre, lorsque la graine prend une coloration uniforme, elle présente des variations de teinte qui rappellent celles des haricots de Java, dont elle ne se distingue alors que par des dimensions un peu plus grandes (fig. 48-52). A cet état, qui marque un retour vers la plante sauvage, nous avons trouvé, comme on le verra plus loin par l'analyse, qu'elle renferme trois à quatre fois plus de principe cyanogénétique que la variété typique du Cap. Ainsi s'explique, évidemment, la remarque faite par plusieurs auteurs, cités par M. JUMELLE<sup>1</sup>, au sujet de la nocivité présentée parfois par les graines du Cap.

B. — Le *Haricot de Lima* proprement dit (Pois de sept ans, Pois de Sainte-Catherine, etc.) est très apprécié surtout aux Etats-Unis comme légume d'automne. Il a fourni dans cette région au moins une quinzaine de races blanches, noires, brunes ou tachetées, qui ont été décrites dans ces dernières années par M. IRISH (7). Comme la plupart ne mûrissent qu'aux approches des premiers brouillards, on s'est appliqué à la sélection de variétés moins tardives, parmi lesquelles on distingue surtout l'*Henderson's Leviathan*, qui comprend une forme à rame donnant des grains qui atteignent 3 cm. de long sur 2 cm. de large, et une forme naine, depuis quelque temps la plus répandue aux Etats-Unis. Nous avons examiné, au point de vue de la teneur en principe cyanogénétique, une douzaine de ces variétés<sup>2</sup>.

1. *Les cultures coloniales; plantes alimentaires*, 1901, p. 117.

2. Nous les avons reçues par l'entremise de la maison VILMORIN-ANDRIEUX.

Comme celui du Cap, le haricot de Lima mûrit bien ses graines sous le climat de la Provence<sup>1</sup>. Ses dimensions moyennes sont à peu près les mêmes que celles du haricot du Cap marbré. Presque régulièrement réniforme, il offre cependant encore, chez quelques-unes de ces graines, une extrémité plus large que l'autre. Sur ses deux faces planes, on remarque des stries ou des rides qui rayonnent de l'ombilic vers le dos, où elles deviennent plus apparentes (fig. 58-61). Dans 100 gr. de cette variété, on compte seulement, en moyenne, 90 graines.

C. — Le *Haricot de Sieva*, ou petit Lima (Fève plate créole de la Nouvelle-Orléans), est ordinairement blanc; mais on en connaît aussi une variété à grains panachés de rouge et une autre à grains noirs ou panachés de noir. Sa forme, très aplatie, est celle du haricot de Lima, dont il se distingue par des dimensions beaucoup plus faibles; il ne dépasse guère, en effet, 15 mm. de long sur 8 à 9 mm. de large, avec une épaisseur de 4 mm. (fig. 43-47). Il offre également des stries bien apparentes sur ses faces planes, principalement au voisinage de sa courbure dorsale. En outre, on voit plus fréquemment réapparaître ici l'inégalité de largeur des deux moitiés du grain. Dans 100 gr. de ce haricot, on compte environ 220 grains<sup>2</sup>.

En somme, ces différentes sortes de haricots ne sont que des variétés du *Phaseolus lunatus* modifiées et considérablement améliorées par la culture. A part certaines graines de Madagascar, elles ne renferment plus qu'une quantité négligeable, au point de vue alimentaire, du principe vénéneux<sup>3</sup>. Toutefois, j'ai constaté que, s'il ne s'y rencontre parfois qu'à l'état de traces, il ne fait pourtant défaut dans aucune variété cultivée: c'est là un critérium de leur parenté et de leur origine commune.

§ 2. — **Caractères anatomiques.** — Il n'est pas sans intérêt de savoir si la structure anatomique peut présenter quelque caractère distinctif entre les graines du *Ph. lunatus* et celles du *Ph. vulgaris*. L'observation montre qu'il existe effectivement, entre les deux espèces et leurs nombreuses variétés, une différence essentielle dans la structure de l'enveloppe de la graine.

Chez toutes les espèces de Haricots, le tégument séminal présente à l'extérieur une assise épidermique essentiellement protectrice, formée de cellules prismatiques en palissade, très allongées perpendiculaire-

1. La maison VILMORIN-ANDRIEUX l'y cultive pour l'exportation des graines.

2. Dans ces derniers temps, la Société d'horticulture d'Alger a essayé, mais sans succès, de propager une variété à gros grains blancs rapportés de Madagascar. Sur les conseils de M. le Dr TRABUT, directeur du service botanique du Gouvernement de l'Algérie, le haricot de Lima nain ou de Sieva, très fertile, commence à être cultivé dans la colonie.

3. Remarquons, à ce propos, que M. DENAÏFFE, ainsi que MOSSELMAN, ont eu tort de qualifier de « empoisonneur » le haricot de Lima, puisque c'était le haricot de Java qui était incriminé.

ment à la surface et fortement sclérifiées, n'offrant plus qu'une cavité cellulaire considérablement réduite et refoulée vers le bas (fig. 3). Immédiatement au-dessous de l'épiderme, se trouve une assise spéciale, dont les caractères peuvent varier suivant les espèces comprises dans

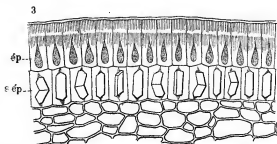


FIG. 3. — *Phaseolus vulgaris*. — Coupe du tégument de la graine du Flageolet : ép., assise épidermique fortement sclérifiée; s. ép., assise sous-épidermique dont chaque cellule renferme un cristal isolé ou deux cristaux accolés d'oxalate de calcium, Gr. 250.

le genre *Phaseolus*, mais fournissent toujours une distinction facile entre les variétés des *Ph. vulgaris* et celles du *Ph. lunatus*.

Chez les premières, les cellules de cette assise sous-épidermique sont également prismatiques, mais plus courtes et en même temps plus larges que celles de l'assise épidermique. Dans chacune d'elles, il

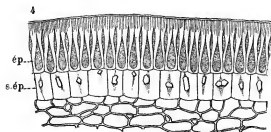


FIG. 4. — *Phaseolus vulgaris*. — Variété Empereur de Russie nain, avec petits cristaux, Gr. 250.

existe un cristal d'oxalate de calcium unique ou deux cristaux soudés obliquement bout à bout et comme enchâssés dans les membranes cellulaires considérablement épaissies.

Aux extrémités des cristaux, on n'aperçoit plus qu'un petit amas de granulations, représentant les vertiges du protoplasme cellulaire. Sous cette assise à cristaux se trouve un tissu dont les cellules vides, ou à peu près, sont fortement comprimées et représentent la couche interne du tégument séminal; dans les coupes traitées par l'eau de Javel

(fig. 3 et suiv.), ces cellules apparaissent beaucoup moins aplaties que dans la graine sèche.

Ce qui varie dans les différentes races du haricot vulgaire, c'est surtout la grosseur des cristaux. Parfois ils sont fort petits, d'aspect peu

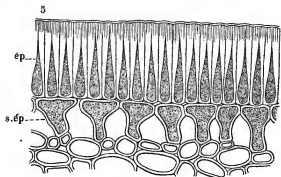


FIG. 5. — *Phaseolus lunatus*. — Tégument séminal avec assise sous-épidermique composée de cellules en entonnoir dépourvues de cristaux. Gr. 250.

régulier et situés tantôt vers le milieu de la cellule, tantôt vers le haut, au voisinage de l'assise épidermique (fig. 4). Lorsque leur petitesse laisse au premier abord quelque doute sur leur nature, la lumière polarisée permet toujours de les reconnaître facilement.

En examinant une trentaine de variétés du haricot vulgaire<sup>1</sup>, j'ai

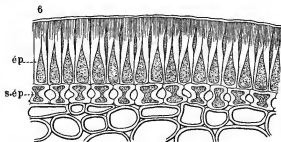


FIG. 6. — *Phaseolus Mungo*. — Assise sous-épidermique formée de cellules en sablier, à parois épaissies sur tout leur pourtour. Gr. 250.

toujours rencontré des cristaux d'oxalate de calcium dans l'assise sous-épidermique du tégument séminal; mais on n'en trouve jamais dans la même assise chez le *Ph. lunatus* et ses variétés. Ajoutons qu'ils existent également dans le Haricot d'Espagne (*Ph. multiflorus* L.) et diverses espèces exotiques (*Ph. aconitifolius* Jacq., *Ph. Ricciardianus* Tenore, *Ph. coccineus* L., etc.).

1. Mises obligeamment à ma disposition par la maison VILMORIN.

Dans les graines du *Ph. lunatus*, sauvage ou cultivé, les cellules de l'assise sous-épidermique ont des caractères tout différents. Leur forme ressemble à celle d'un entonnoir dont la pointe s'appuie sur le tissu lacuneux de la couche sous-jacente du tégument (fig. 5). Leur paroi est

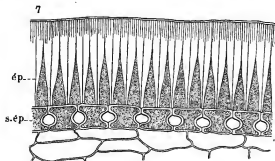


FIG. 7. — *Phaseolus diversifolius*. — Cellules en sablier moins étranglées au centre que celles de la figure précédente et à membranes plus épaissies au niveau de l'étranglement. Gr. 250.

peu épaissie et elles laissent entre elles de grands méats. C'est surtout dans la partie du tégument voisine de l'ombilic, là où la couche interne de l'enveloppe de la graine est plus épaisse et moins écrasée que sur le

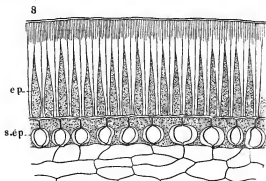


FIG. 8. — *Phaseolus rufus*. — Cellules de l'assise sous-épidermique en forme de colonnettes à sommet plus développé que la base. Gr. 250.

reste de la surface, que la forme typique en entonnoir est la plus régulière.

Cette structure spéciale, remarquée jadis par HABERLANDT (8), se retrouve avec les mêmes caractères essentiels dans toutes les variétés du *Ph. lunatus* que j'ai examinées; de sorte que la coupe transversale du tégument de la graine suffit pour les distinguer du haricot vulgaire.

A ce type de structure se rattachent la plupart des autres espèces de

*Phaseolus*, qui croissent presque toutes dans les régions tropicales et surtout aux Indes, et qui ne possèdent en général que des graines plus petites que les précédentes. Dans le *Ph. Mungo* L., par exemple, dont les graines arrivent en Europe sous le nom de *Horse beans*, l'assise spéciale qui nous occupe se compose de cellules à membranes épaisses et la forme en entonnoir fait place à la forme en sablier (fig. 6). Dans d'autres espèces, les cellules en sablier sont moins étranglées au centre (fig. 7, *Ph. diversifolius* Pers.). Parfois aussi, elles ressemblent à des colonnettes dont la base est assez étroite et mince, tandis que l'entablement se montre beaucoup plus grand et plus régulier (fig. 8, *Ph. rufus*, *Ph. velutinus*, etc.). Sur les faces latérales, la paroi s'épaissit beaucoup plus qu'aux deux extrémités; les méats qui séparent les colonnettes les unes des autres dans leur partie médiane ont un diamètre assez uniforme.

Des caractères analogues se rencontrent dans l'assise dont il s'agit chez une douzaine d'espèces de *Phaseolus* exotiques, plus ou moins rares et qui ne sont connues, pour la plupart, qu'à l'état sauvage. Comme le *Ph. lunatus*, elles se distinguent nettement de toutes les variétés du *Ph vulgaris* par la structure de leur tégument séminal<sup>1</sup>.

(A suivre.)

L. GUIGNARD.

#### Indications bibliographiques.

(1) A. ROBERTSON et A. J. WIJNNE. Elauwzuurwergiftiging na Gebruik van Kratokboonen, *Pharmaceutisch Weekblad voor Nederland*, 13 mai 1905. Article reproduit plus ou moins complètement dans divers recueils: *Zeitschr. für analyt. Chemie*, 1905, p. 755; *Apoteker Zeitung*, 1905, p. 434; *Journ. Pharm. et Chim.*, XXII, 1905, 37. — (2) DAMMANN et BEHRENS. Massenvergiftungen von Pferden, Rindern und Schweinen durch Blausäurehaltige Bohnen, *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, XIX Jahrg., n° 1, 6 janvier, n° 2, 13 janvier 1906. — (3) *Pharmaceutische Zeitung*, 1905, n° 102. — (4) G. MOSSELMAN. Empoisonnement de bêtes bovines par les graines de Haricot de Lima (*Phaseolus lunatus*), et recherches sur la toxicité de cette plante comestible (*Archives de médecine vétérinaire*, Bruxelles, n° 4, mars, et n° 5, avril 1906). — (5) G. HILLKOWITZ et H. NEUBAUER. Mondbohne (*Phaseolus lunatus*), eine giftige Bohnenart, *Deutsche Landwirtsch. Presse*, n° 76, 1905. — (6) *Le Courrier de l'Eure*, numéro du 24 mars 1906. — (7) H. C. IRISH. *Garden Beans cultivated as esculents* (Missouri Botanical Garden; 1904, p. 81. — (8) G. HABERLANDT. *Ueber die Entwicklungsgeschichte und über den Bau der Samenschale bei der Gattung Phaseolus* (Sitzungsber. der K. Akademie der Wissenschaften. zu Wien; LXXV, p. 1, 1877.

1. Parmi ces espèces, les unes figurent dans l'herbier du Muséum et m'ont été communiquées par M. POISSON; les autres sont cultivées à la villa Thuret par M. POIRAUT.

### Réaction de la théobromine.

Une réaction assez curieuse de la théobromine, et qui, je crois, n'a pas encore été signalée, peut être obtenue de la façon suivante :

Dans un tube à essai, on introduit : théobromine, 0 gr. 05; eau, 3 cm<sup>3</sup>; lessive des savonniers, 6 cm<sup>3</sup>; on abandonne au repos quelques instants : le liquide s'éclaircit; on ajoute alors : ammoniacque, 1 cm<sup>3</sup>, et solution de nitrate d'argent au 1/10, 1 cm<sup>3</sup>; par agitation, le liquide se prend en une masse incolore, dont la transparence est altérée par de nombreuses bulles d'air.

Le tube étant ensuite placé dans l'eau bouillante ne tarde pas à s'échauffer; quand la masse a atteint environ 60°, elle se fluidifie et donne un liquide clair qui, par refroidissement, se solidifie en formant une gelée incolore et transparente comme le verre, si l'on a opéré à l'abri d'une lumière trop vive.

Une chauffe trop brutale, des solutions trop concentrées donnent des produits opaques et plus ou moins colorés.

Quand la réaction a été bien obtenue, il est possible de conserver les tubes plusieurs semaines sans aucune altération.

Il s'agit vraisemblablement d'un précipité de théobromine argentique se présentant sous forme gélatineuse, comparable à la silice.

Je n'ai pu obtenir cette réaction avec la caféine.

Elle est relativement sensible, car il est possible d'obtenir une solidification manifeste de 10 cm<sup>3</sup> avec 1 centigr. de théobromine.

G. GÉRARD.

---

## REVUES

---

### Revue des travaux sur la constitution de la spartéine.

La spartéine est un alcaloïde liquide et volatil extrait en 1831 par STENHOUSE du genêt à balai *Spartium Scoparium*, plante de la famille des Légumineuses. Elle se rencontre encore dans une plante de la même famille, le lupin, *Lupinus albus*; WILLSTETTER et MARX ont, en effet, démontré récemment que la lupinidine des semences de lupin est identique à la spartéine.

Malgré un nombre considérable de travaux dus à STENHOUSE, MILLS,



BERNHEIMER, HOUDET, BAMBERGER, PERATONER et AHRENS, la constitution de cette base était restée tout à fait inconnue. Des recherches récentes entreprises par MOUREU et VALEUR ont permis de circonscrire singulièrement le problème.

Avant d'aborder la discussion de la constitution de la spartéine, j'exposerai en quelques mots les propriétés les plus importantes de cette base et je m'attacherai, de préférence, aux réactions qui présentent une certaine importance relativement à la connaissance de la structure de cet alcaloïde.

La spartéine récemment préparée se présente sous la forme d'une huile incolore possédant une légère odeur de pipéridine; avec le temps elle se colore, en même temps que son odeur s'accroît notablement. Sa densité est légèrement supérieure à celle de l'eau :

$$D = 1.0346 \text{ à } 0^{\circ}.$$

D'après BERNHEIMER, son pouvoir rotatoire, en solution dans l'alcool, absolu, serait de

$$[\alpha]_D = -14^{\circ}6;$$

il est, en réalité, de

$$[\alpha]_D = -16^{\circ}42 \text{ à } 15^{\circ}$$

comme l'ont établi MOUREU et VALEUR, et comme WILLSTETTER et MARX l'ont confirmé. La spartéine bout à  $325^{\circ}$  (corr.) sous  $774^{\text{mm}}$ , et à  $177^{\circ}$  (corr.) sous  $17^{\text{mm}}$ ; elle est assez lentement entraînable par la vapeur d'eau; très peu soluble dans l'eau, elle se dissout aisément dans l'alcool, l'éther et le benzène.

FORMULE ET FONCTION CHIMIQUE. — STENHOUSE, en 1831, a, le premier, attribué à la spartéine la formule



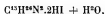
Plus tard, GEBHARDT proposa une formule en  $C^{15}$ . MILLS, en 1863, effectua un certain nombre d'analyses sur la base desséchée avec des précautions particulières et trouve des résultats concordants avec ceux de STENHOUSE. Enfin MOUREU et VALEUR, par un grand nombre d'analyses et par la détermination cryoscopique du poids moléculaire, ont confirmé la formule



La spartéine est une base forte, se comportant comme monoacide au tournesol et à la phthaléine, et biacide à l'hélianthine (ASTRUC, MOUREU et VALEUR). Elle peut fournir des sels acides et des sels neutres; parmi les premiers, le *monoiodhydrate*



paraît être le seul parfaitement connu; parmi les derniers, citons : le *diiodhydrate*



le sulfate officinal



et le picrate



La spartéine est donc une diamine; et, comme elle ne fournit, d'autre part, ni dérivé nitrosé, ni dérivé benzoylé, il faut en conclure que cette diamine est bitertiaire (MOUREU et VALEUR).

ACTION DE L'ACIDE IODHYDRIQUE. — En chauffant la spartéine en tubes scellés à 200° avec de l'acide iodhydrique, AHRENS prétend avoir obtenu de l'iodeure de méthyle  $CH^3I$  et une base



qu'il dénomma *norspartéine* ou spartéine déméthylée. Il établit d'ailleurs la nature secondaire de cette nouvelle base, en s'assurant qu'elle donnait un dérivé nitrosé. Cette observation est très importante, car elle démontrerait qu'un groupe méthyle  $CH^3$  est fixé sur l'un des atomes d'azote de la spartéine; mais les travaux de HERZIG et MEYER, MOUREU et VALEUR, WACKERNAGEL et WÖLFENSTEIN, ont établi que, dans cette action, il ne s'élimine pas d'iodeure de méthyle et que la spartéine reste inaltérée. Il en résulte : 1° que, dans la spartéine, aucun des deux atomes d'azote n'est méthylé; 2° que la norspartéine n'existe pas.

ACTION DES RÉDUCTEURS. — L'étude des produits de réduction d'un alcaloïde présente beaucoup d'intérêt; car elle permet d'établir la présence et le nombre des doubles liaisons existant dans la molécule. AHRENS, en réduisant la spartéine par l'étain et l'acide chlorhydrique, annonce avoir obtenu une *dihydrospartéine*



base secondaire distillant à 281-284° et fournissant un dérivé nitrosé. MOUREU et VALEUR ont établi en 1903 que cette soi-disant dihydrospartéine est identique à la spartéine; dans une série d'essais de réduction effectués aussi bien avec l'étain-acide chlorhydrique qu'avec le sodium et les alcools éthylique et amylique bouillants, ils ont constamment retrouvé la spartéine inaltérée. WACKERNAGEL et WÖLFENSTEIN ont, l'année suivante, répété ces expériences et trouvé des résultats absolument identiques. Il faut en conclure que la spartéine est saturée. On conçoit dès lors que cet alcaloïde ne décolore point le permanganate de potassium en liqueur acide, comme l'ont observé WILLSTETTER et FOURNEAU.

ACTION DES OXYDANTS. — AHRENS, en traitant la spartéine par le chlorure de chaux, obtint une *déhydrospartéine*



mais WILLSTETTER et MARX ont répété en vain cette réaction: ils ont retrouvé la spartéine inaltérée. La déhydrospartéine comme la norspar-

téine et la dihydrospartéine doit donc être rayée de la littérature chimique. Par contre, AHRENS, en oxydant la spartéine par le ferricyanure de potassium, en liqueur alcaline et à froid, a obtenu une *oxyspartéine*



fusible à 87°5, bouillant à 209° sous 12<sup>mm</sup>5 que WILLSTÄTTER et MARX ont également préparée, en faisant agir sur la spartéine le mélange chromique. Cette base ne possède ni les propriétés des alcools ni celles des aldéhydes et se comporte comme un oxyde; elle est très stable vis-à-vis des agents d'oxydation. En employant une quantité moindre d'oxydant, les mêmes auteurs ont obtenu une nouvelle base la *spartyrine*



fusible à 153°, de pouvoir rotatoire

$$[\alpha]_D = -25.96^\circ$$

en solution étherée. A côté de la spartyrine et de l'oxyspartéine, mais non au moyen de celles-ci, on obtient toujours un *composé*



sous la forme d'une poudre hygroscopique fondant à 158° en se décomposant. Ce composé, oxydé à nouveau par l'anhydride chromique en milieu sulfurique, fournit un *produit* moins carboné



de constitution inconnue. Si l'on attaque la spartéine à froid par l'eau oxygénée, on la transforme, comme l'a montré AHRENS, en *dioxyspartéine*



composé solide fusible à 127-128°. Cette base régénère avec la plus grande facilité la spartéine; il suffit pour cela de la traiter par l'acide sulfureux, la réduction est immédiate. Si l'on ajoute que la dioxyspartéine est insoluble dans l'éther et soluble dans le chloroforme, propriété par laquelle tous les oxydes d'amines tertiaires se distinguent des amines correspondantes, on conçoit pourquoi WACKERNAGEL et WÖLFEINSTEIN considèrent les deux atomes d'oxygène comme unis aux deux atomes d'azote, dans la dioxyspartéine, de manière à former un dioxyde de diamine bitertiaire



En résumé, l'étude des produits d'oxydation de la spartéine ne paraît pas avoir fourni jusqu'ici de données importantes pour la connaissance de la constitution de cet alcaloïde.

ACTION DES IODURES ALCOOLIQUES. — La spartéine, base bitertiaire, est

théoriquement capable de fixer deux molécules d'un iodure alcoolique RI pour donner un diiodoalcoylate



L'existence de ces composés n'est pas absolument prouvée à l'heure actuelle; leur formation semble, en tout cas, assez difficile; au contraire, les monoalcoylates sont relativement faciles à obtenir. BAMBERGER, en traitant la spartéine par l'iode de méthyle soit à froid, soit à 100° en l'absence de tout solvant, obtint un *iodométhylate*



cristallisé, dont le pouvoir rotatoire fut trouvé égal à

$$[\alpha]_D = - 22^{\circ}75$$

par MOUREU et VALEUR.

Ces chimistes montrèrent qu'il se forme, en outre, dans cette réaction, un *iodométhylate* isomérique de solubilité plus grande dans l'eau et de pouvoir rotatoire plus élevé, atteignant au moins :

$$[\alpha]_D = - 46^{\circ}.$$

A l'isomère

$$[\alpha]_D = - 22^{\circ}75$$

ils attribuèrent le nom d'*iodométhylate*  $\alpha$  et au second celui d'*iodométhylate*  $\alpha'$ .

Si l'on fait agir l'iode de méthyle sur la spartéine, en solution méthyllique, à la température ordinaire ou au bain-marie, les résultats sont absolument du même ordre; mais ils diffèrent notablement si l'on opère sous pression.

En chauffant à 100°, par exemple, on obtient un mélange des *iodhydrates* des *iodométhylates*  $\alpha$  et  $\alpha'$



(MOUREU et VALEUR<sup>1</sup>). De ce mélange on peut séparer à l'état de pureté l'*iodhydrate d'iodométhylate*  $\alpha$ , dont le pouvoir rotatoire est de

$$[\alpha]_D = - 47^{\circ}15$$

en solution aqueuse. Quant à l'*iodhydrate d'iodométhylate*  $\alpha'$ , on ne l'a pas obtenu jusqu'ici absolument exempt de son isomère; son pouvoir rotatoire est voisin de

$$[\alpha]_D = - 37^{\circ}.$$

1. L'acide iodhydrique se forme, dans cette réaction, aux dépens de l'alcool méthyllique et de l'iode de méthyle suivant l'équation

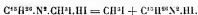


comme en témoigne la présence de l'oxyde de méthyle dans les produits de la réaction (MOUREU et VALEUR).

On pouvait espérer obtenir exclusivement l'un ou l'autre de ces composés en faisant réagir l'iodure de méthyle sur l'iodhydrate de spartéine<sup>1</sup>.

Si l'on fait réagir ces composés à 100-105° en tubes scellés, au sein de l'alcool méthylique absolu, il se forme uniquement du diiodhydrate de spartéine; de l'acide iodhydrique prend naissance aux dépens de l'alcool méthylique et de l'iodure de méthyle et se fixe sur le monoiodhydrate qu'il transforme en diiodhydrate. Au contraire, opère-t-on à 135-140°, en l'absence de tout solvant, l'union de l'iodure de méthyle et de l'iodhydrate de spartéine se produit, mais, au lieu du composé unique attendu, il se forme à la fois les iodhydrates des deux iodométhylates  $\alpha$  et  $\alpha'$ .

Inversement, on peut, à partir de ces deux iodhydrates d'iodométhylates, revenir au seul et unique iodhydrate de spartéine qui leur a donné naissance. Il suffit, pour cela, de les chauffer vers 240-245°, ils se décomposent quantitativement suivant l'équation :



Dans les deux cas, la réaction est la même et fournit les mêmes produits (MOUREU et VALEUR).

Nous reviendrons sur ces faits intéressants, quand nous discuterons la constitution de la spartéine.

L'action de l'iodure d'éthyle sur la spartéine a été étudiée par MILLS, puis par BAMBERGER qui sont arrivés à des résultats assez discordants. MOUREU et VALEUR ont repris cette étude et montré que cette réaction est assez complexe. L'iodure d'éthyle réagit lentement à froid et plus rapidement au bain-marie, avec formation d'éthylène et d'iodhydrate de spartéine



Si l'on opère au sein de l'alcool absolu, soit à reflux, soit à 100° sous pression, il se forme de l'iodhydrate de spartéine et deux iodoéthylates isomériques  $\alpha$  et  $\alpha'$ , ces trois composés se trouvant dans le mélange en partie à l'état libre, en partie à l'état d'iodhydrates.

Donc, ici encore, nous retrouvons deux iodoéthylates isomériques  $\alpha$  et  $\alpha'$  qu'il est d'ailleurs assez difficile de séparer.

LA RÉACTION D'HOFMANN APPLIQUÉE A LA SPARTÉINE. — On sait en quoi consiste cette réaction si importante dans l'étude des alcaloïdes : l'iodométhylate d'une base tertiaire



1. Notons en passant que, s'il existe deux iodométhylates de spartéine, on n'a pu préparer jusqu'ici qu'un seul iodhydrate de spartéine.

étant donné, on le transforme par l'action de l'hydrate d'argent  $\text{AgOH}$  en hydrate d'ammonium quaternaire correspondant



Ce dernier est décomposé par la chaleur, avec élimination d'eau et formation d'une nouvelle base qui diffère, comme composition, de la base tertiaire primitive, en ce qu'un groupe  $\text{CH}^3$  y remplace un atome d'hydrogène. Cette nouvelle base, convertie en iodométhylate, est soumise à la même série de réactions et ainsi de suite. On obtient finalement un hydrate d'ammonium quaternaire que la chaleur scinde en une amine tertiaire, grasse, volatile et un corps non saturé, ne renfermant plus d'azote.

MOUREU et VALEUR ont appliqué cette méthode à la spartéine. Le fait que cet alcaloïde renferme deux atomes d'azote rendait dans ce cas le problème plus complexe. Cependant, eu égard à la grande difficulté avec laquelle la spartéine fixe deux molécules d'iodure de méthyle, on pouvait espérer que, dans la suite des réactions qui constituent la méthode d'Hofmann, l'iodure de méthyle se porterait sinon exclusivement, du moins d'une manière prépondérante, sur le même atome d'azote, où il se trouve fixé dans l'iodométhylate qui servirait de point de départ à la réaction.

Cette prévision s'est trouvée réalisée par l'expérience. L'iodométhylate  $\alpha$



est converti par l'oxyde d'argent en *hydrate de méthylspartéinium*



Ce dernier est décomposé par l'action de la chaleur en  $\text{H}^2\text{O}$  et *méthylspartéine*



qu'on transforme par l'action successive de l'iodure de méthyle, puis de l'oxyde d'argent, en *hydrate de diméthylspartéinium*.

Cet hydrate fournit de même la *diméthylspartéine*



qui est convertie, de même façon, en *hydrate de triméthylspartéinium*



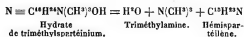
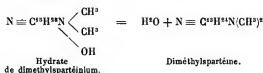
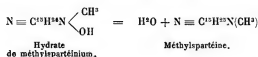
dont la décomposition donne facilement naissance à de l'eau, de la triméthylamine



et une base non saturée ne renfermant plus qu'un seul atome d'azote : l'*hémispartéilène*



La génération de ce produit, à partir de l'hydrate de méthylspartéinium, peut être représentée par les trois équations suivantes :

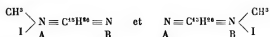


La méthylspartéine, la diméthylspartéine et l'hémispartéilène sont des bases tertiaires non saturées, réduisant énergiquement le permanganate de potassium en liqueur acide. L'obtention de ces bases et la formation de triméthylamine, à la troisième méthylation seulement, établissent que, dans la spartéine, *les trois valences de l'un au moins des atomes d'azote sont engagées dans un noyau bicyclique.*

LA CONSTITUTION DE LA SPARTÉINE. — Nous avons vu plus haut que la spartéine est une *diamine bitertiaire* de formule  $\text{C}^{13}\text{H}^{26}\text{N}^2$  et qu'elle n'est point méthylée à l'azote.

I. — Cette base donne naissance par fixation d'une molécule d'iodure de méthyle, comme l'ont établi MOUREU et VALEUR, à deux iodométhylates isomériques. De quelle nature est l'isomérisie de ces deux composés?

La spartéine renfermant deux atomes d'azote, l'hypothèse la plus simple est d'admettre que l'iodure de méthyle est fixé, dans les deux iodométhylates, sur deux atomes d'azote différents. Si l'on désigne par A et B les deux atomes d'azote de la spartéine, l'isomérisie se traduirait par les deux formules :



Mais cette hypothèse est en désaccord avec les faits exposés plus haut. En effet, elle n'explique pas :

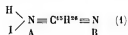
1° La production d'un iodhydrate de spartéine unique, par l'action de la chaleur sur l'un ou l'autre des iodhydrates d'iodométhylates ;

2° La production simultanée des iodhydrates d'iodométhylates  $\alpha$  et  $\alpha'$  par l'action de l'iodure de méthyle sur l'iodhydrate de spartéine.

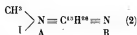
Si l'on écarte, dans l'interprétation de ces réactions, l'hypothèse d'ailleurs peu vraisemblable d'une transposition moléculaire, il faut

nécessairement conclure que l'iodure de méthyle est fixé dans les deux iodométhylates isomériques sur le même atome d'azote, c'est-à-dire que *cette isomérisie est d'ordre stéréochimique*. On conçoit dès lors parfaitement la formation de deux iodhydrates différents, correspondant à ces iodométhylates, soit par action de l'acide iodhydrique sur ceux-ci, soit par action de l'iodure de méthyle sur l'iodhydrate de spartéine. Enfin, se trouve également expliquée la décomposition des deux iodhydrates des iodométhylates  $\alpha$  et  $\alpha'$  avec perte d'iodure de méthyle et formation d'un iodhydrate de spartéine identique dans les deux cas.

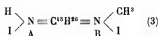
II. — Il y a plus. Supposons que, dans la spartéine, les deux basicités soient inégales et que, par exemple, l'atome d'azote A soit le plus basique. Cela posé, traitons la spartéine par une molécule d'acide iodhydrique; cet acide se fixera nécessairement en A sur l'azote le plus basique et l'iodhydrate qui en résultera sera représenté par la formule



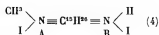
Pour la même raison, l'iodure de méthyle agissant sur la spartéine se fixe également sur l'azote A et l'iodométhylate (l'isomère  $\alpha$  par exemple) aura pour expression



En traitant le composé (1) par l'iodure de méthyle, on obtiendra l'iodhydrate d'iodométhylate :



Au contraire, par l'action de l'acide iodhydrique sur l'iodométhylate (2) il doit se former le sel



Les formules (3) et (4) représentent des corps différents; or, les deux réactions fournissent le même produit final, quel que soit l'ordre dans lequel on fasse agir sur la spartéine  $\text{CH}^3\text{I}$  et  $\text{HI}$ , c'est-à-dire que (3) est identique à (4).

De plus, que l'on traite les composés (3) ou (4) par la potasse, on obtient dans les deux cas l'iodométhylate (2). Enfin, si l'on décompose par la chaleur ces deux produits, ils fournissent par perte d'iodure de



méthyle le même iodhydrate de spartéine<sup>1</sup>. On peut donc passer de l'iodhydrate à l'iodométhylate et inversement. MOUREU et VALEUR en tirent cette importante conclusion que, *dans la spartéine, les deux atomes d'azote sont équivalents, ou, si l'on veut, occupent des positions symétriques*.

III. — Si l'on tient compte de la nature saturée de la spartéine établie par MOUREU et VALEUR, on ne peut, étant donnée la composition  $C^{15}H^{26}N^2$ , que faire les deux hypothèses suivantes (WILLSTETTER et MARX): la spartéine renferme soit une chaîne saturée non cyclique et un noyau benzénique, soit quatre noyaux saturés. La première de ces hypothèses doit être rejetée; en effet, d'une part, la valeur trouvée expérimentalement pour la réfraction moléculaire de la spartéine, est inférieure de 5 unités à celle que donne le calcul pour un corps  $C^{15}H^{26}N^2$  possédant un noyau benzénique (SEMMLER). En second lieu, l'oxydation de la spartéine ne fournit, en aucun cas, d'acides aromatiques.

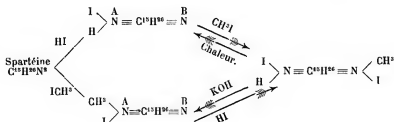
La seconde hypothèse s'accorde, au contraire, parfaitement avec les faits. La formule de la spartéine doit donc renfermer quatre noyaux saturés, ne posséder aucune double liaison et être symétrique.

IV. — Quelle est maintenant la nature de ces noyaux saturés? D'après WACKERNAGEL et WÖLFENSTEIN, la spartéine donnerait la réaction des composés pyrrolhiques avec un copeau de sapin imbibé d'acide chlorhydrique. Au contraire, suivant WILLSTETTER et MARX, cette réaction serait extrêmement faible et encore ne se produirait-elle que sous l'influence d'une forte surchauffe.

Rien n'autorise donc à conclure à la présence de noyaux pyrrolhiques dans la molécule de la spartéine.

D'autre part, la décomposition par la chaleur des hydrates de méthylspartéinium, diméthylspartéinium et triméthylspartéinium, donnant successivement naissance aux méthyl et diméthylspartéine, bases tertiaires non saturées et finalement, avec mise en liberté de triméthylamine, à l'hémispartéïlène  $C^{15}H^{22}N$ , base tertiaire également non

1. On peut représenter ces transformations par le schéma suivant :



saturée, établit que l'un des atomes d'azote est engagé par ses trois valences dans un noyau bicyclique.

Ce noyau bicyclique saturé n'étant pas pyrrolidique sera nécessairement pipéridique et pourra être formulé (MOUREU et VALEUR) :



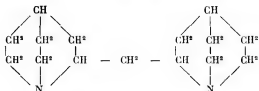
Cette conclusion s'applique aussi au second atome d'azote, puisqu'ils occupent tous deux des positions symétriques.

La formule de la spartéine deviendra donc  $C^H H^{14} N - CH^2 - C^H H^{14} N$ .

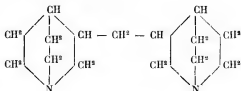
V. — Il reste à établir maintenant comment le groupe  $CH^2$  se rattache aux deux doubles noyaux. Cette question n'est pas encore tranchée avec certitude.

Si l'on tient compte de la propriété que possède la spartéine de donner deux iodométhylates stéréoisomériques, on est conduit, en tenant compte des travaux de SCHOLTZ sur les iodures de dialcoylconium et de dialcoylconhydrinium, à considérer que le rattachement se fait en ortho par rapport à l'azote.

Dans cette hypothèse, la spartéine serait représentée par la constitution :



Au contraire, l'histoire chimique de la spartéine, notamment la formation de spartyrine  $C^{14} H^{14} N^2$  par oxydation chromique et surtout celle d'oxyspartéine  $C^{14} H^{14} ON^2$ , sous l'influence d'un oxydant aussi faible que le ferricyanure de potassium, rendent plus vraisemblable la structure suivante où la liaison se fait en méta :



Ces formules de constitution proposées par MOUREU et VALEUR sont d'accord avec toutes les réactions que nous avons exposées plus haut.

Elles sont cependant en désaccord formel avec les travaux récents de SCHOLTZ et PAWLICKI. D'après ces savants, on obtiendrait deux composés différents par les deux réactions suivantes : 1° action de l'iodure d'éthyle sur l'iodométhylate de spartéine ; 2° action de l'iodure de méthyle sur l'iodoéthylate de spartéine, c'est-à-dire que les composés :



seraient différents.

Mais, outre que ces auteurs n'indiquent pas de quels<sup>1</sup> iodométhylate et iodoéthylate ils sont partis, il n'a pas été possible à MOUREU et VALEUR, en se plaçant dans les conditions les plus variées, de reproduire les résultats de SCHOLTZ et PAWLICKI. Ceux-ci ne sauraient donc être légitimement invoqués contre la symétrie de la formule de la spartéine<sup>2</sup>.

AMAND VALEUR,  
Docteur ès sciences,  
Pharmacien en chef des Asiles de la Seine.

#### Indications bibliographiques.

STENHOUSE. *Lieb. Annal.*, LXXVIII, 1851, 15. — GEHRARDT. *Traité de chimie organique*, IV, 236. — MILLS. *Lieb. Annal.*, CXXV, 1863, 71. — BERNHEIMER. *Gazzetta chim. ital.*, 1883, 451. — BAMBERGER. *Lieb. Annal.*, 1886, 368. — AHRENS. *Berichte*, XX, 1887, 2249, XXI, 1888, 825, XXIV, 1891, 1095, XXV, 1892, 367 et 3609, XXVI, 1893, 3035, XXX, 1897, 195, XXXVIII, 1905, 3268. — PERATONER. *Gazetta I.*, 1892, 566. — HERZIG et MEYER. *Monat.*, XVI, 1895, 606. — ASTRUC. *Thèse de doct. en pharm.*, Montpellier 1901. — WILLSTÄTTER et FOURNEAU. *Berichte*, XXXV, 1902, 1912. — SCHOLTZ et PAWLICKI. *Arch. der Pharm.*, 1904, 242. — WACKERNAGEL et WÖLFENSTEIN. *Berichte*, XXXVII, 1904, 3238. — WILLSTÄTTER et MARX. *Berichte*, XXXVII, 1904, 235 et XXXVIII, 1905, 1772. — SEMMLER. *Berichte*, XXXVII, 1904, 2428. — SCHOLTZ. *Berichte*, XXXVII, 1904, 3627. — C. MOUREU et A. VALEUR. *Comptes rendus*, CXXXVII, 1903, 194, CXL, 1645, 1601, CXLI, 1905, 49, 117, 261, 328 et *Bull. Soc. Chim.*, XXIX, 1903, 1135 et 1143, XXXIII, 1905, 1235, 1238, 1245, 1253, 1262, 1265, 1267, 1275.

1. On a vu plus haut qu'il se forme deux stéréoisomères dans l'action d'un iodure alcoolique sur la spartéine.

2. Dans une publication récente (*Arch. der Pharm.* 244 1. 72. 1906. SCHOLTZ reconnaît la non-existence des iodoalcoylates mixtes, décrits antérieurement par SCHOLTZ et PAWLICKI.

## Les eaux stérilisées dans l'alimentation publique.

(2<sup>e</sup> article)<sup>1</sup>.

### III. — STÉRILISATION DES EAUX D'ALIMENTATION PUBLIQUE PAR L'OZONE

*Système de Frise, de la Société « Sanador »*

(ancien procédé TINDAL perfectionné)

Les appareils installés à l'Usine des Eaux de la ville de Paris à Saint-Maur sont de véritables appareils industriels qui peuvent traiter par heure jusqu'à 150 et 200 m<sup>3</sup>; à raison de 100 litres par jour et par habitant, une semblable installation permettrait d'alimenter une ville de 40 à 50,000 âmes. Nous avons étudié, en collaboration avec OGIER pour le Conseil supérieur d'Hygiène publique, cette installation en 1904. MIQUEL et LÉVY l'ont examinée en 1905 pour la ville de Paris.

L'eau traitée est tantôt l'eau de Marne brute, ou dégrossie ou filtrée sur les filtres à sable de Saint-Maur.

Les appareils comprennent essentiellement :

Machine à vapeur de 45 chevaux ;

Pompe centrifuge capable d'élever par heure 150 m<sup>3</sup> d'eau à la hauteur de 15 m. ;

Dynamo fournissant un courant alternatif à 100 périodes par seconde ;

Transformateur qui porte ce courant à la tension de 40.000 volts ;

Séparateurs dessiccateurs ;

Ozoniseurs (grands et petits) ;

Stérilisateurs ;

Pompes aspirantes et foulantes (dont une de réserve).

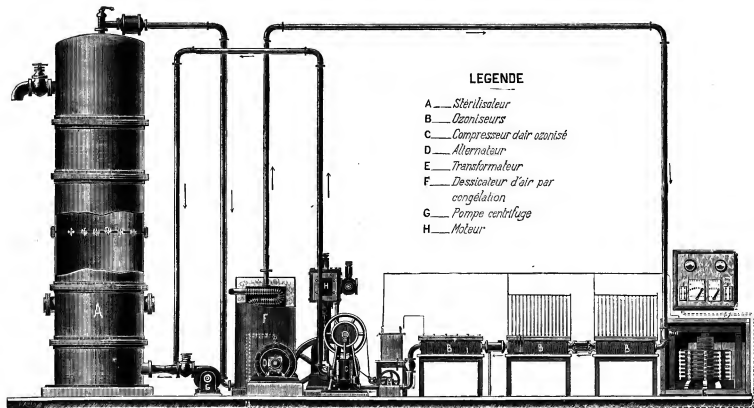
Le cycle du traitement est le suivant : L'eau circule dans les stérilisateurs d'une façon régulière et continue ; l'air est ozonisé, puis mis en contact avec l'eau ; l'excès d'air ozonisé non entraîné par l'eau est récupéré.

La marche du traitement est la suivante :

Une pompe aspirante et foulante maintient l'air ozonisé en circulation ; elle l'aspire dans les ozoniseurs, le comprime et le refoule dans les stérilisateurs où il agit sur l'eau à stériliser. L'introduction de l'air ozonisé dans le stérilisateur est facilitée par l'interposition d'un injecteur GIFFARD. Au sortir des stérilisateurs, l'air contenant encore de l'ozone rentre dans les ozoniseurs en traversant :

1<sup>o</sup> Un séparateur constitué par un tambour horizontal en fonte muni

1. Voir *Bull. Sc. pharm.*, mars 1906, p. 156.



de deux tamis verticaux en celluloïd perforé qui débarrasse l'air ozonisé récupéré de l'eau entraîné à l'état vésiculaire;

2° Un dessiccateur formé par une caisse en toile où sont disposées des grilles chargées de chlorure de calcium qui retient la vapeur d'eau.

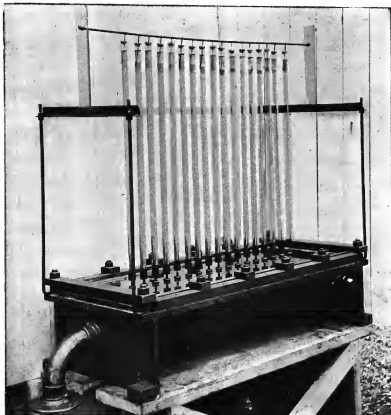


FIG. 2.

Une soupape d'aspiration placée sur l'entrée du séparateur laisse pénétrer l'air nécessaire.

*Ozoniseurs.* — L'ozoniseur horizontal du système de Frise, dont la fig. 2 représente une élévation et les fig. 3 et 4 une coupe, consiste en une auge métallique reliée à la terre et munie d'une chemise à circulation d'eau de refroidissement. Elle est fermée, aux deux extrémités, par des fonds portant des tubulures d'entrée et de sortie d'air, et à la partie supérieure par un couvercle en verre à glace. Ce couvercle porte les électrodes reliées au transformateur. Ces électrodes sont des demi-sciens circulaires placées en travers de l'auge ; leur diamètre est de 50 mm. et

inférieur de 60 mm. à celui de l'auge; elles reçoivent chacune leur part d'énergie par une résistance liquide qui déborde et coupe le courant si un court-circuit parvient à s'établir. La résistance consiste en un tube en verre ouvert au sommet, et dans le fond fermé duquel se trouve soudé un fil de platine qui transmet le courant à la vis de suspension de l'électrode. Le tube est rempli de glycérine diluée à laquelle le courant

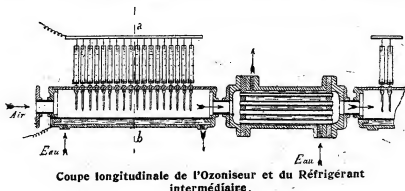


FIG. 3.

à haute tension arrive par un fil de platine trempant dans la couche supérieure du liquide. La perte de charge due aux résistances est d'environ 10 %. Les parois métalliques intérieures de l'ozoniseur et ses demi-scies sont peintes au sidérosthène, un produit de la distillation, qui les protège très bien.

Les effluves jaillissent en couronnes semi-annulaires entre les dents des scies et les fonds des auges dans l'espace de 6 cm.; l'air qui le traverse s'ozonise, s'échauffe et se refroidit sur la paroi de chaque auge; ce refroidissement se complète périodiquement dans des condenseurs interposés à faisceaux tubulaires autour desquels circule l'eau. La température de l'air électrisé est maintenue au-dessous de 25°. D'après RIDEAL, la température la plus favorable pour la production de l'ozone est de + 24°; au-dessus, il y aurait décomposition partielle.

On a constaté à Saint-Maur que la partie active au point de vue photochimique est constituée par les bulles lumineuses qu'on remarque aux pointes des dents de scie sur la photographie des grands effluves (fig. 5) et non le bel effluve violet, et on attribue à ces bulles brillantes la transformation de l'oxygène en ozone par la décharge silencieuse.

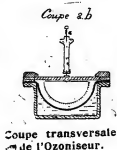


FIG. 4.

D'après WARBURG, la formation de l'ozone serait due aux bulles lumineuses négatives, et cet auteur considère tout travail accompli dans le reste de l'effluve comme perdu au point de vue de la formation de l'ozone.

Les recherches de LÉNARD, de GOLDSTEIN, paraissent établir également que ce n'est pas l'effluve qui produit l'ozonisation, mais bien les radiations ultra-violettes qui l'accompagnent.

L'expérience montre en effet que, en augmentant les dimensions des

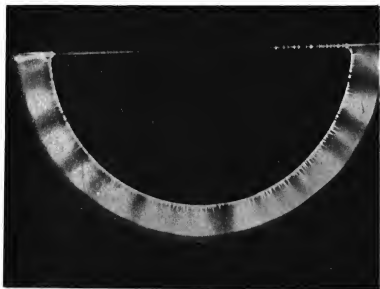


FIG. 5.

effluves dans l'ozoniseur de FRISE, la production de l'ozone diminue et que, par exemple, pour des effluves 1,8 fois plus grands, la production d'ozone diminue de 25 %.

On peut faire varier le nombre des électrodes demi-circulaires; dans certaines de nos expériences, ce nombre a atteint 900. On a également mis en service des ozoniseurs de même nature que les précédents, mais de plus grandes dimensions (diamètre des demi-disques : 200 millim.; espace entre les électrodes : 30 millim.; diamètre de l'auge métallique : 330 millim.).

Les ozoniseurs sont installés dans une chambre obscure; les appareils étant en marche, il est facile de voir que tout l'espace entre les demi-disques et les auges est rempli d'effluves violets. C'est dans cet espace que circule l'air qui doit être ozonisé.



*Stérilisateurs.* — Le stérilisateur est l'organe dans lequel l'eau est mise en contact avec l'air ozonisé; le contact — qui est une condition du problème la plus difficile à réaliser — doit être assez intime pour que tout germe de l'eau soit atteint par l'ozone.

Chaque stérilisateur est constitué par une tour recouverte d'un dôme que traversent l'eau et l'air ozonisé dans le même sens, de bas en haut.

La hauteur de la colonne d'eau est de 8 mètres. La capacité est suffisante pour que l'eau et l'air mettent quelques minutes (environ 5 à 15) pour la traverser. Cette colonne est divisée par des cloisons horizontales en celluloïd, perforé d'un grand nombre de trous de 0 mm. 7 de diamètre. L'eau et l'air arrivent ensemble dans le compartiment inférieur, où l'action de l'ozone est déjà favorisée par la pression de la colonne d'eau qui représente environ 8/10 d'atmosphère et par celle produite dans l'injecteur GIFFARD interposé. En accomplissant la traversée verticale de la colonne de 8 mètres, l'air ozonisé réagit sur l'eau, et le contact intime est assuré par les brassages successifs et multiples provoqués par le passage à travers les petites perforations des cloisons.

L'eau stérilisée sort par un orifice latéral noyé, situé à la hauteur de 8 m. 25 du fond : l'air qui s'en dégage en grosses bulles, et qui contient encore de l'ozone, s'échappe par un tube débouchant au centre du dôme.

Des regards en verre permettent d'observer si le barbotage s'effectue régulièrement.

A la sortie des stérilisateurs, l'eau ozonisée est dirigée dans un bassin à trois compartiments, muni d'un réservoir à nappe libre et où l'on peut mesurer le débit.

*Filtre.* — A ces appareils est annexé un filtre à grand débit, qui est fermé et fonctionne sous une pression équivalente à celle d'une colonne d'eau de 2 à 3 mètres. La matière filtrante est du silex concassé. Il y a, en réalité, trois filtres superposés : l'eau qui arrive par le haut tombe sur le premier étage de silex; l'excès se déverse par un tube central sur

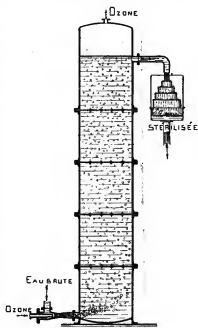


FIG. 6.

la deuxième couche, puis sur la troisième. Des dispositions faciles à imaginer permettent d'opérer le nettoyage des filtres par renversement du courant d'eau. Cet appareil, dont le débit est très rapide, est plutôt un dégrossisseur qu'un véritable filtre : son utilité est réelle.

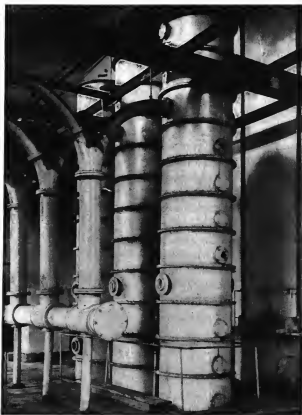


FIG. 7.

Nous avons fait sur ces appareils diverses séries d'expériences qui ont donné d'excellents résultats.

Voici le résumé succinct de trois d'entre elles :

*Eau de Marne filtrée par les filtres à sable de la ville de Paris.*

Eléments en fonctions : 450; mesures électriques: volts, 76; ampères, 63; volts au secondaire, 30.000.

Volume d'eau traitée par heure, 30 m<sup>3</sup>.

Volume d'air ozonisé mis en contact avec l'eau, 41 m<sup>3</sup> 53.

Poids d'ozone par mètre cube d'air, 1 gr. 6.

Volume d'air ozonisé par mètre cube d'eau, 1 m<sup>3</sup> 383.

Poids d'ozone par mètre cube d'eau, 2 gr. 216.

*Résultats.* — Avant traitement par l'ozone, cette eau renferme 800 germes par centimètre cube; après l'ozone, il y a 2 germes par centimètre cube à la sortie du stérilisateur; 4 germes par centimètre cube au bassin de sortie (*B. mesentericus*; *subtilis*; levures; *Mucor mucedo*).

Absence de *B. coli* et de bactéries putrides dans 150 cm<sup>3</sup> d'eau.

Variations chimiques insignifiantes.

*Eau de Marne filtrée sur le filtre rapide  
attendant aux appareils ozoniseurs.*

Éléments en fonctions : 450; mesures électriques : 75 volts; 63 ampères; environ 38.000 volts au secondaire.

Volume d'eau traitée, 20 m<sup>3</sup> à l'heure.

Volume d'air ozonisé mis en contact avec l'eau, 41 m<sup>3</sup> 55 à l'heure.

Poids d'ozone par mètre cube d'air, 0 gr. 98.

Volume d'air ozonisé par mètre cube d'eau, 2 m<sup>3</sup> 077.

Poids d'ozone par mètre cube, 2 gr. 033.

*Résultats.* — Avant traitement, il y a 2.682 germes par centimètre cube dans l'eau de Marne brute: 250 dans la même eau filtrée sur le filtre rapide, dont le *B. coli* et les bactéries putrides sur 1 cm<sup>3</sup>.

Après traitement, il reste 3 germes par centimètre cube (*B. subtilis*, *B. mesentericus ruber*). Absence de *B. coli* et de bactéries putrides sur 100 cm<sup>3</sup>.

Variations chimiques insignifiantes.

*Eau de Marne filtrée sur les filtres à sable de la ville de Paris.*

Éléments en fonctions : 340 + 17 plus grands; mesures électriques : 75 volts; 81 ampères.

Volume d'eau traitée par heure, 50 m<sup>3</sup> et 90 à 105 m<sup>3</sup>.

Volume d'air ozonisé par heure, 41 m<sup>3</sup> 55.

Poids d'ozone par mètre cube d'air, 1 gr. 43.

Volume d'air ozonisé par mètre cube d'eau, 831 litres.

Poids d'ozone par mètre cube d'eau, 1 gr. 188.

**PREMIÈRE PARTIE (50 m<sup>3</sup> à l'heure).**

*Résultats.* — Dans l'eau, avant traitement, il y a 145 germes par centimètre cube (*B. fluor* non liq., *B. flavus*, *Coccus aquatilis*, *B. subtilis*, *B. mesentericus*, *vulgatus* et *ruber*, levures et mucédinées (*Coccus aurantiacus*, *B. coli*).

Après traitement : 2 germes par centimètre cube au stérilisateur; 1 au bassin de sortie (*C. aurantiacus*, levure brune, *B. subtilis*).

**DEUXIÈME PARTIE (90 à 105 m<sup>3</sup> à l'heure).**

Après traitement : 3 germes par centimètre cube (*B. subtilis*, *B. mesentericus*).

Les résultats des analyses chimiques ont montré que l'ozonisation n'apporte pas de modifications bien appréciables à la composition de l'eau traitée. Observons qu'on ne voit pas apparaître de nitrites, que les nitrates ne sont pas augmentés; c'est un indice du bon fonctionnement des appareils et de la non-production de courts circuits sous formes d'étincelles ou d'arcs, lesquels donneraient lieu à la formation de peroxyde d'azote et par suite augmenteraient les nitrites et nitrates.

Malgré le brassage énergique de l'eau en présence de l'air ozonisé, l'oxygène dissous ne subit pas d'augmentation sensible; il est possible qu'avec des eaux plus impures et moins aérées que celles traitées dans nos expériences, l'augmentation puisse être plus notable.

On n'aperçoit, dans ces analyses, qu'une diminution très faible de la matière organique, résultats qui concordent avec ceux que nous avons observés précédemment. Il ne faudrait pas conclure de ces résultats qu'il est indifférent d'opérer sur des eaux pauvres ou riches en matière organique: l'expérience a montré que l'ozonisation est plus efficace quand elle agit sur des eaux pures, et qu'il y a avantage — même au point de vue économique — à ne traiter que des eaux préalablement purifiées par filtration.

Les résultats de l'examen bactériologique sont très satisfaisants.

Les concentrations en ozone ont varié dans des limites assez étendues, de 0 gr. 88 à 1 gr. 6 d'ozone par mètre cube d'air. Les quantités d'ozone mises en contact avec 1 m<sup>3</sup> d'eau dépendent de la concentration en ozone et du volume d'air ozoné employé. La stérilisation a été obtenue, pour 1 m<sup>3</sup> d'eau de Marne brute, avec 1.537 litres d'air contenant en tout 1 gr. 16 d'ozone. La stérilisation de 1 m<sup>3</sup> d'eau de Marne filtrée, plus pure que la précédente, a été réalisée dans une autre expérience avec 831 litres d'air contenant 1 gr. 18 d'ozone dans la première partie de l'expérience, et avec 0 gr. 59 d'ozone seulement dans la seconde partie (débit d'environ 100 m<sup>3</sup> à l'heure).

Nos expériences n'ont pas été assez nombreuses pour que nous puissions dire si ces chiffres d'ozone sont des limites au-dessous desquelles on ne pourrait pas descendre. On voit qu'en général une bonne stérilisation peut être réalisée, pour des eaux moyennement contaminées, comme celles de la Marne, avec des doses d'ozone voisines de 1 gr. par mètre cube.

Ces proportions d'ozone par mètre cube sont bien plus faibles que celles obtenues avec d'autres appareils ozoniseurs. Mais les poids d'ozone utilisés restent à peu près les mêmes; ainsi, dans d'autres expériences, nous avons trouvé que 1 m<sup>3</sup> d'eau de Seine distribuée à Paris était rendue stérile par le contact de 719 litres d'air ozonisé à 3 milligr. 5 par litre, soit 2 gr. 518 d'ozone par mètre cube d'eau. En somme, la stérilisation peut se faire également lorsqu'on emploie peu d'air contenant beaucoup d'ozone, ou beaucoup d'air contenant

peu d'ozone : la condition essentielle est que le mélange de l'eau avec l'air ozoné soit aussi parfait que possible. Sous ce rapport, les stérilisateurs de l'appareil de Frise ont donné de très bons résultats.

Les ozoniseurs de Frise sont robustes et ont montré une grande sécurité de fonctionnement. Les diagrammes de wattmètres enregistreurs relevés pendant cinq séries d'expériences de marche continue, chacune de six jours et cinq nuits consécutives, n'ont montré aucune interruption.

L'énergie consommée dans l'installation de Saint-Maur a été de 3 kilowatts 3 ou 4 chevaux, 8 pour stériliser environ 100 m<sup>3</sup> d'eau à l'heure.

Les conclusions de notre rapport (OGIER et BONJEAN), approuvées par le Conseil supérieur d'hygiène publique (5 décembre 1904), sont les suivantes :

*Conclusions.* — « Les expériences qui viennent d'être résumées montrent que le procédé de stérilisation par l'ozone, dit « Système de Frise », fonctionnant dans les conditions indiquées au cours de ce rapport, réalise pratiquement la stérilisation des eaux de boisson ; les micro-organismes de ces eaux sont détruits, à l'exception de quelques germes sporulés très résistants, lesquels persistent aussi dans les divers procédés basés sur l'emploi de l'ozone et autres agents chimiques.

« Les appareils installés actuellement à l'usine des eaux de la ville de Paris à Saint-Maur sont de véritables appareils industriels, capables de débiter assez d'eau stérilisée pour suffire à l'alimentation d'une ville importante.

« Les conclusions favorables de ce rapport visent exclusivement les appareils tels que nous les avons vus fonctionner. Si de semblables procédés doivent être dans l'avenir appliqués à l'alimentation en eau d'une ville déterminée, les projets devront être, dans chaque cas, soumis à l'examen du Comité consultatif d'hygiène, et les appareils devront être étudiés dans les conditions mêmes de leur fonctionnement définitif, pendant un temps assez long pour que leur efficacité soit rigoureusement démontrée. »

Les expériences effectuées par MIQUEL sur la demande du préfet de la Seine, de janvier à mars 1903 et en décembre 1903, ont donné des résultats aussi satisfaisants.

Enfin, la 6<sup>e</sup> Commission du Conseil municipal de Paris, en décembre 1903, s'est vivement préoccupée de la stérilisation des eaux de l'usine de Saint-Maur par ce procédé. Il y aurait un véritable intérêt, en effet, à utiliser l'eau insuffisamment épurée sortant des filtres à sable. Cette eau est, actuellement, la plupart du temps rejetée, soit en attendant le « mûrissement » du filtre, soit lorsqu'elle recèle le colibacille.

Il y aurait également intérêt à stériliser les eaux de certaines sources aux époques où l'on est obligé de les mettre en décharge par suite de leur contamination.

ED. BONJEAN,  
Chef du laboratoire  
du Conseil supérieur d'hygiène publique.

---

## PHARMACOLOGIE

---

### Sur la falsification des pâtes dites *boules de gomme*.

Comme bien d'autres préparations, les *boules de gomme* ont passé peu à peu du domaine de la pharmacie dans celui de la confiserie. De même que le sirop de gomme du commerce, qui le plus souvent ne contient pas trace de gomme, les boules de gomme que l'on se procure à bon marché chez les confiseurs ou les épiciers n'ont plus de gomme que le nom.

Déjà en 1858 CHEVALLIER, et après lui (1868) STAN. MARTIN(1), signalent l'emploi de gélatine et de glucose remplaçant tout ou partie de la gomme et du sucre. On en a fabriqué avec du sirop de fécule, du sucre et de la gélatine (2), avec du glucose, de la gélatine et de l'amidon (3), etc.

Je ne crois pas que jusqu'ici on ait signalé l'emploi de mucilage de carragaheen au lieu et place de la gomme arabique.

Sur six échantillons prélevés au hasard dans des épiceries de Nancy, deux seulement (n<sup>os</sup> 1 et 2) ne contenaient que de la gomme et du sucre; deux autres (n<sup>os</sup> 3 et 4) étaient composés de sucre, de gélatine et d'amidon; quant aux deux derniers (n<sup>os</sup> 5 et 6), on avait remplacé la gomme par un mélange de mucilage de carragaheen et d'amidon.

C'est de ces derniers que je vais d'abord m'occuper.

ÉCHANTILLON n<sup>o</sup> 5. — A la dégustation, rien d'anormal; même consistance que les boules de gomme vraies, mais elles ne collent pas aux dents comme celles faites avec de la gélatine. Examinées à la lumière et par transparence, elles sont un peu laiteuses, tandis que celles faites avec de la gomme ou avec de la gélatine sont transparentes, surtout si on enlève la couche de candi qui les recouvre.

En répétant l'expérience indiquée par CARLES(4) et qui consiste simplement à suspendre par un crochet une boule de gomme dans un verre d'eau, on observe que non seulement celle-ci ne se dissout pas, mais qu'elle augmente rapidement de volume jusqu'à atteindre un volume

double en vingt-quatre heures; elle devient complètement opaque et se réduit en bouillie à la moindre pression.

*Examen microscopique.* En examinant cette bouillie au microscope, on remarque tout d'abord une quantité considérable de grains d'amidon de *manioc* ayant conservé nettement leur forme caractéristique et se colorant en bleu pur par l'eau iodée. Cet amidon, qui n'a pas subi l'influence de la chaleur, se trouve aussi bien au centre qu'à la surface des boules. Mais à la surface il y est beaucoup plus abondant. Je

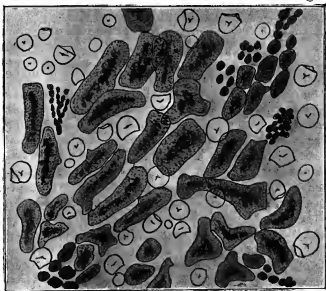


FIG. 1. — Mucilage de carragaheen et féculé de Manioc.  
Grossissement : 250.

suppose, étant donné ce qui précède, que l'amidon est ajouté à froid, à la fin de la préparation, et en quantité suffisante pour obtenir une pâte assez solide pour être moulée; les boules portent toutes en effet, à leur surface, des empreintes régulières indiquant qu'elles n'ont pas été coulées à chaud; pour éviter qu'elles ne se collent l'une à l'autre avant de les passer au candi, on les a recouvertes d'une couche d'amidon, ce qui explique la plus grande quantité de grains d'amidon qu'on retrouve à leur surface. Enfin, l'eau dans laquelle on fait macérer les boules ne donne pas de coloration bleue avec l'iode, ce qui confirme encore l'opinion émise ci-dessus.

Dans la même bouillie, que l'on peut colorer avec du violet de gentiane, on remarque des amas de grosses cellules de formes variées, les

unes irrégulièrement cylindriques, d'autres en massue, d'autres enfin recourbées en fer à cheval (fig. 1). Ces cellules ne sont unies entre elles que par des points de contact qui apparaissent sous forme de petites émergences. Les membranes sont très gonflées et souvent même ont disparu, la place des cellules étant marquée par un contenu cellulaire grumeleux, sans trace de noyau. Ces grosses cellules proviennent de la partie centrale du thalle du carragaheen ou carrageen (*Chondrus crispus* Lyngb.). A côté de ces grosses cellules on en rencontre d'autres bien plus petites, de forme arrondie ou ovoïde, et qui ont conservé leur noyau et leur membrane, celle-ci colorable en bleu par l'action successive de l'iode et de l'acide sulfurique. Ces petites cellules sont parfois isolées, mais le plus souvent groupées en amas serrés, lorsqu'on les voit de face, ou en séries parallèles lorsqu'on les voit de côté; elles appartiennent à la région corticale du thalle.

Une préparation faite avec du mucilage de carragaheen passé au travers d'une étamine serrée et examiné au microscope (fig. 2) montre l'identité parfaite.

*Examen chimique.* — On a vu plus haut que l'eau dans laquelle les boules de gomme ont macéré ne se colore pas en bleu par l'iode; si elle réduit abondamment la liqueur de Fehling, elle ne donne ni la réaction de la dextrine ni celle des sels de chaux.

*Dosage de l'eau.* — Dissoudre à chaud 3 à 6 gr. de boules dans 25 à 30 cm<sup>3</sup> d'eau distillée et verser dans une capsule de platine tarée contenant du sable fin lavé et séché. Porter à l'étuve à 110° pendant plusieurs heures jusqu'à deux pesées successives constantes à 1/2 milligr. et peser. Pour l'échantillon n° 5 qui nous occupe j'ai trouvé 13,2 %.

*Dosage du sucre.* — Il faut se débarrasser de la gomme (s'il y en a), du mucilage et de l'amidon.

Quelques boules (environ 5 à 6 gr.) sont mises à macérer dans 10 cm<sup>3</sup> d'eau; lorsqu'elles sont bien gonflées, on les broie au mortier avec du sable fin lavé de façon à obtenir une pâte bien homogène qu'on épuise peu à peu avec 250 cm<sup>3</sup> d'alcool à 80°. (L'alcool à 80° ne précipite pas le saccharose ni le glucose en solution dans l'eau, mais précipite entièrement la gomme, la dextrine, la gélatine, les mucilages, etc.). Filtrer, distiller pour chasser l'alcool et amener à 250 cm<sup>3</sup> avec Q. S. d'eau distillée. Titrer ensuite au moyen de la liqueur de Fehling, avant et après interversion par HCl, suivant la méthode générale. En opérant comme il est indiqué ci-dessus, j'ai trouvé :

1<sup>er</sup> titrage : 12 gr. 71 % de sucre interverti;

2<sup>e</sup> titrage : 49 gr. 43 % de sucre interverti.

Il reste donc comme saccharose :

$$\frac{(49,43 - 12,71) \times 1000}{1052} = 34 \text{ gr. } 90 \text{ \%}$$



On a vu plus haut que la solution aqueuse des boules de gomme n° 3 ne donnait ni la réaction de la dextrine ni celle des sels de chaux que l'on retrouve toujours dans les glucoses commerciaux, les seuls (en raison de leur bas prix) que l'on puisse substituer au saccharose. Le chiffre trouvé dans le premier dosage s'applique donc à du sucre interverti provenant du saccharose employé, ce qui est parfaitement

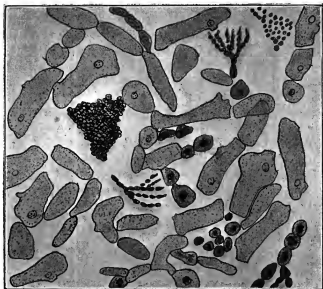


FIG. 2. — Mucilage de carrageen pur et passé au travers d'une étamine serrée.  
Grossissement : 250.

admissible. Si donc on calcule le tout en saccharose on aura :

$$\frac{49,43 \times 1000}{1052} = 46 \text{ gr. } 98 \text{ } \%,$$

ce qui est une proportion normale.

Recherche de la gomme. — On ne peut songer à séparer la gomme du mucilage de carrageen, car celui-ci a des propriétés extrêmement voisines de celles de la gomme : en effet, comme la gomme arabique, il ne précipite pas par le tanin ou par l'acide picrique, mais il précipite par l'alcool fort et le sous-acétate de plomb; il ne réduit pas directement la liqueur de Fehling, mais la réduit abondamment lorsqu'on l'hydrolyse par l'acide chlorhydrique; le perchlorure de fer le précipite en donnant une gelée peu consistante. Tandis que la gomme ne précipite pas par l'acétate neutre de plomb, le mucilage précipite, mais partiellement, car la liqueur filtrée précipite encore abondamment par

l'alcool et par le sous-acétate. Enfin, l'acide chlorhydrique concentré épaissit le mucilage, comme cela a lieu avec la pectine.

Mais si on ne peut séparer la gomme du mucilage, on pourra toujours déceler la présence de la gomme arabique de la façon suivante :

Deux ou trois boules, suivant la taille (soit 5 à 6 gr.), sont mises à gonfler dans 30 cm<sup>3</sup> d'eau distillée froide, puis écrasées au mortier ; filtrer dans un verre à pied et ajouter 20 à 25 gouttes de teinture récente de résine de gayac. S'il y a de la gomme, le mélange prendra au bout d'un quart d'heure au plus la coloration bleue bien connue ; on l'obtiendra en moins d'une minute si l'on ajoute quelques gouttes d'une solution à 2 % d'eau oxygénée à 12 volumes.

Il semblerait, au premier abord, que la température prolongée à laquelle la gomme a été soumise pendant la fabrication suffit pour détruire l'oxydase. J'ai constaté que du sirop de gomme additionné d'un égal volume d'eau distillée et *maintenu à l'ébullition pendant une demi-heure* donne encore, avec la teinture de gayac, une faible coloration bleue au bout d'un quart d'heure, et au bout d'une minute en présence de traces d'eau oxygénée. Dans les mêmes conditions, le mucilage de carragaheen ne donne aucune coloration ; au bout de vingt-quatre heures, surtout en pleine lumière, la teinte laiteuse du début est devenue vert jaunâtre, ce que l'on obtient d'ailleurs au bout du même temps avec de l'eau distillée.

Les boules de gommes *vraies*, de toutes provenances, m'ont toujours donné franchement la réaction au bout de trois à quatre minutes, et presque instantanément en présence de traces d'eau oxygénée. La réaction est nettement sensible avec 5 % de gomme, et la coloration bleue persiste plusieurs jours. Or, en opérant sur 6 gr. de boules de gomme vraies, on aura toujours au moins 2 gr. 50 de gomme en solution dans 30 cm<sup>3</sup> d'eau, soit 7 gr. 50 % environ. C'est donc bien plus que suffisant.

L'échantillon n° 5 m'a donné, pour cet essai, un résultat négatif. Donc, pas de gomme.

*Dosage de l'amidon et du mucilage sec.* — On pourra les doser en bloc et par différence lorsqu'on connaîtra la teneur en sucre et en eau.

Pour l'échantillon n° 5 nous avons :  $100 - (13.2 + 46.98) = 37,82\%$ .

ECHANTILLON N° 6. — Ici encore la gomme arabique est totalement absente et remplacée par du mucilage de carragaheen. On remarque au microscope que les membranes des grosses cellules ont toutes disparu et que la place de ces cellules n'est marquée que par un contenu cellulaire granuleux ; seules les petites cellules de la couche corticale du thalle sont reconnaissables à leur forme et à leurs dimensions ; il n'est pas rare de trouver ces cellules encore groupées comme dans les fig. 1 et 2.

L'amidon ajouté est un amidon de blé ou de seigle, se colorant en brun violacé par l'eau iodée et trop déformé par la température qu'il a

subie pendant la fabrication des boules pour qu'on puisse se prononcer; l'amidon a donc été mélangé ici à *chaud*, et d'ailleurs la solution aqueuse à *froid* des boules bleuit nettement par l'eau iodée. Les boules, après avoir été moulées, ont été roulées dans de l'amidon de manioc (dont les grains sont restés parfaitement intacts à la surface des boules) avant d'être candies.

ECHANTILLON n° 4. — Celles-ci contiennent un peu de gomme, car la solution aqueuse à froid traitée par la teinture de gayac se colore en bleu en moins d'une heure, et au bout de deux à trois minutes en présence de traces d'eau oxygénée; avec l'iode, pas de coloration bleue.

Mises à macérer dans l'eau, ces boules se gonflent et deviennent opaques. Examinées au microscope, on y trouve des grains de fécule de pomme de terre en très grande quantité, non déformés et colorables en bleu pur par l'eau iodée. La fécule a donc été mélangée à froid, ou tout au moins à une température inférieure à 60°-70°. Ces grains de fécule sont empâtés dans une substance homogène et sans structure qui est (comme on va le voir) de la gélatine. Sur cette gélatine se détachent, après coloration par le violet de Gentiane, *de très nombreuses bactéries*. La gélatine, à l'état pâteux où elle se trouve dans les boules de gomme, me paraît constituer un véritable milieu de culture, et jusqu'à plus ample information, il est permis de supposer que son emploi dans des préparations telles que bonbons, pâtes, etc., n'est pas sans danger. Je signale le fait aux bactériologistes.

Pour caractériser la gélatine, on peut calciner directement une boule de gomme et rechercher l'odeur de corne brûlée, assez masquée il est vrai par l'odeur de caramel, ou bien calciner en présence de chaux vive pour obtenir un dégagement d'ammoniaque.

Si l'on avait affaire à des *pâtes battues* qui contiennent une assez forte proportion d'albumine de l'œuf, on ne pourrait appliquer ces deux procédés. Dans ce cas, il faudrait dissoudre à chaud quelques grammes de pâte, précipiter par un excès d'alcool à 80° en ayant soin d'ajouter quelques gouttes d'acide acétique pour éviter d'avoir un précipité poisseux; recueillir, laver à l'alcool et redissoudre dans quelques centimètres cubes d'eau bouillante, puis insolubiliser la gélatine avec 1 à 2 cm<sup>3</sup> de formol, suivant le procédé donné par A. TRILLAT. On peut même doser la gélatine par cette méthode.

ECHANTILLON n° 3. — Boules faites de gélatine et de fécule de pomme de terre mélangée à *chaud*; il n'y a pas trace de gomme. Même remarque que ci-dessus en ce qui concerne la présence de bactéries.

J'ai pu savoir que le plus souvent le fabricant spécifie sur sa facture : *boules de gomme de fantaisie*.

Il est certain que cette désignation sur la facture qui accompagne l'envoi met le fabricant à l'abri des poursuites. Mais le commerçant qui

vend au détail sous le nom de boules de gomme une marchandise qu'il devine fraudée est-il coupable? Il y a lieu de supposer qu'il ne se donne pas la peine d'éclairer le client qui la lui achète; dans ce cas, il y a tromperie sur la nature de la marchandise vendue; il y a fraude, et cette fraude demande répression.

P. GRÉLOT,

Professeur à l'Ecole supérieure  
de pharmacie de Nancy.

#### *Indications bibliographiques.*

(1) J.-L. SOUBEIRAN. *Nouveau dictionnaire des falsifications et des altérations*, 1874, 117. — (2) DORVAULT, cité par CHEVALLIER et BEAUDRIMONT. *Dictionnaire des altérations et des falsifications*, 1882, 6<sup>e</sup> édit., 935. — (3) *Loc. cit.* — (4) *Journ. de Pharm. et de Chimie*, 1900, II, 27.

---

### Tablettes de kermès falsifiées

Certaines falsifications sont si grossières que leur mise en pratique semble difficile : aussi est-il bon de les signaler à nouveau lorsqu'elles se présentent. La plupart des pharmaciens ont renoncé depuis longtemps à la préparation des tablettes ; la fabrication en grand de ces médicaments est abandonnée à quelques industriels spéciaux qui s'appliquent avant tout à obtenir des produits bien homogènes, irréprochables au point de vue de la forme et de la netteté des inscriptions.

Quant au dosage du principe actif, quand il est possible, il est le plus souvent long et fastidieux, de sorte que le pharmacien, absorbé par ses occupations de chaque jour, s'en remet entièrement à la bonne foi du fabricant.

*Tablettes n° 1.* Les tablettes de kermès que nous avons eues entre les mains se distinguaient par une teinte brune plus foncée que d'habitude : pulvérisées, elles avaient une couleur brun violacé. Après calcination, le résidu insoluble donnait par désagrégation une forte réaction de fer. Traitées par l'acide chlorhydrique, les tablettes dégagent de l'hydrogène sulfuré et la liqueur renferme de l'antimoine. Pour nous assurer si la présence du fer était due à une impureté du kermès ou à une falsification nous avons dosé les deux métaux.

L'eau seule donnant un magma gélatineux avec les pastilles lorsqu'on voulait les dissoudre, nous avons détruit la matière organique par le chlorate de potasse et l'acide chlorhydrique. Il reste une poudre brun noir insoluble. Dans la liqueur filtrée on précipite l'antimoine par H<sup>2</sup>S, et

le sulfure obtenu est transformé en  $\text{Sb}^3\text{O}^4$ . 8 tablettes ont donné ainsi 0 gr. 017 de  $\text{Sb}^3\text{O}^4$ , soit 0,00212 par tablette.

Dans un second essai on a traité de la même façon 395 tablettes pesant ensemble 360 gr. Après attaque, filtration et lavage on a recueilli 6 gr. 85 d'une poudre brune insoluble dans le mélange chlorurant, soit par tablette 0,0174. A l'analyse ce résidu était presque exclusivement formé de sesquioxyde de fer, probablement une variété d'oligiste ou d'hématite, le colcothar ayant une couleur plus claire. La liqueur acide, outre l'antimoine contient également du fer, mais pas d'alumine, ni de manganèse, ni de chaux. Dans une portion aliquote, après séparation de l'antimoine on a précipité le fer à l'état de sesquioxyde. Obtenue :  $\text{Fe}^3\text{O}^3$  total 0 gr. 946, soit par tablette 0 gr. 0023. De sorte que chaque tablette renferme

$\text{Fe}^3\text{O}^3$ insoluble. . . . .	0,0174
$\text{Fe}^3\text{O}^3$ soluble. . . . .	0,0023
Total. . . . .	0,0197

et en outre une quantité de kermès correspondant à 0 gr. 00212 de  $\text{Sb}^3\text{O}^4$ .

Pour déduire de ce dernier chiffre la dose réelle de kermès, reportons-nous à l'intéressant travail que M. BOUGAULT a publié (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1903).

Le kermès est un mélange non pas d'antimonite de soude ou d'acide antimonieux comme on le croyait jusqu'ici, mais de *pyroantimoniate* de soude et de sulfure d'antimoine.

Suivant le mode de préparation la dose de pyroantimoniate peut varier de 0 ou 1 % à 35 %. Un kermès préparé rigoureusement suivant les indications du Codex et séché à froid renfermait :

$\text{Sb}^3\text{S}^3$ . . . . .	70,20
$\text{Sb}^3\text{O}^3\text{Na}^+\text{H}^+ + 6\text{H}^2\text{O}$ . . . . .	17,62
Eau . . . . .	11,50
	<hr/> 99,32

Si nous adoptons ces chiffres pour représenter la composition moyenne du Kermès on trouve que 100 p. de ce Kermès *normal* renferment en antimoine total 74,05 à l'état de  $\text{Sb}^3\text{O}^4$  dont 63,51 pour le sulfure et 10,54 pour le pyroantimoniate. Chaque tablette devant renfermer 1 centigramme de Kermès devrait fournir 0 gr. 0074 de  $\text{Sb}^3\text{O}^4$ , et les nôtres ne donnant que 0 gr. 0021 de  $\text{Sb}^3\text{O}^4$ , elles ne contiennent que 28,3 % de la quantité théorique de Kermès. Le reste est remplacé par de l'oxyde de fer.

La dose de Kermès apparaîtrait, il est vrai, un peu plus forte en observant que la plupart des Kermès du commerce s'écartent notablement de la composition normale.

M. BOUGAULT a trouvé dans deux échantillons 27,60 et 33 % de pyroantimoniate. Or, le dosage de l'antimoine total à l'état de  $\text{Sb}^3\text{O}^4$  donne un chiffre d'autant plus élevé que la richesse en sulfure est plus grande puisque :

100 parties pyroantimoniate donnent.	59,84 $\text{Sb}^3\text{O}^4$
100 parties sulfure. . . . .	90,47

Nous avons dosé nous-même l'antimoine total dans trois Kermès Cluzel pris chez des fabricants de produits chimiques très connus, et avons trouvé :

	1	2	3	Kermès normal.
$\text{Sb}^3\text{O}^4$ % . .	65,31	58,43	74,32	74,03

L'un de ces Kermès, on le voit, présente d'une façon remarquable la composition du Kermès normal ; les deux autres sont moins riches en sulfure d'antimoine.

Supposons qu'on se soit servi de l'un ou l'autre de ces Kermès pour la préparation de nos tablettes, on calculerait alors que celles-ci renferment respectivement 32 et 36 % de la quantité théorique, au lieu de 28,3. La falsification a consisté à supprimer en chiffres ronds les 2/3 de la substance active, ce qui réaliserait pour 1 K<sup>o</sup> de pastilles, une économie insignifiante de 6 gr. 6 de Kermès ; l'oxyde de fer aurait été ajouté pour maintenir au produit une coloration suffisante. Mais on ne voit pas très bien quel bénéfice le fraudeur pourrait retirer d'une semblable opération. Il est plus simple d'admettre qu'on avait fait usage d'un Kermès falsifié ; dans ce cas, chaque tablette renfermant 0 gr. 0197 de  $\text{Fe}^2\text{O}^3$  et 0,0033 de Kermès, il en résulte que le Kermès avait été additionné de 85,6 % d'oxyde de fer.

*Tablettes n° 2.* Des tablettes d'une marque différente ont été reconnues exemptes de fer, et le dosage de l'antimoine total a donné 0,00525 de  $\text{Sb}^3\text{O}^4$  par tablette. En supposant qu'on se soit servi de Kermès *normal*, les tablettes ne renferment que 70,9 % de la quantité théorique de substance active.

*Tablettes n° 3.* A quelque temps de là nous avons analysé des tablettes prises chez le même droguiste qui nous avait fourni les tablettes n° 1. Le résultat a été remarquable. Il n'y avait plus trace d'antimoine, donc suppression totale du Kermès !

Celui-ci était remplacé par un oxyde de fer entièrement soluble dans les acides bouillants, probablement du safran de mars apéritif.

On voit par cet exemple à quels graves mécomptes s'expose le pharmacien qui pour s'éviter une perte de temps accepte les yeux fermés des médicaments galéniques préparés en grand dans des conditions le plus souvent défectueuses.

Un retour en arrière semble nécessaire ; toute préparation galénique vraiment active devrait être exécutée à l'officine avec des produits soigneusement contrôlés. En général d'ailleurs cela sera moins long et plus facile que le dosage du principe actif dans le mélange.

R. BAZIN,                      T. KLOBB,  
 Chef des travaux de pharmacie,    Professeur  
 à l'École supérieure de pharmacie de Nancy.

---

### Nouveaux méfaits des préparations mercurielles insolubles.

Dans le numéro de novembre 1904 de notre Journal, nous relations un cas d'intoxication grave survenue à la suite d'une injection de calomel, qui avait été communiqué par M. EMMANUEL LÉVY à la Société médicale du IX<sup>e</sup> arrondissement (séance du 13 octobre 1904) et nous terminions notre article par les réflexions suivantes :

« L'emploi des composés insolubles pour les injections mercurielles est un non-sens thérapeutique. Mais nous craignons bien d'avoir prêché dans le désert. Le cas signalé par M. EMMANUEL LÉVY n'est pas le premier ; il ne sera pas non plus le dernier. »

Il n'a pas été le dernier, en effet, et la série des nouveaux méfaits des préparations mercurielles insolubles continue.

MM. LE NOIR et CAMUS ont communiqué à la Société médicale des hôpitaux de Paris (séance du 12 janvier 1906) le cas d'une malade adulte ayant reçu *quatre injections de sept gouttes d'huile grise en l'espace d'un mois*, soit de 0 gr. 28 à 0 gr. 30 de mercure pendant quatre semaines, et 0 gr. 07 par semaine, d'après l'estimation de ces auteurs. Trois jours après la dernière injection, apparaissaient les premiers symptômes de stomatite. Un mois après, on constate une stomatite ulcéreuse et gangreneuse intense, de l'albuminurie, de la diarrhée, un léger état fébrile. La malade maigrit, se cachectise et succombe exactement un mois après la dernière injection. A l'autopsie, lésions profondes d'entérite et de néphrite toxique aiguë.

M. BROcq, au cours de la discussion qui a été soulevée par cette communication, a dit avoir observé aussi pendant son séjour à Broca, quelques accidents tardifs de stomatite grave à la suite d'injections d'huile grise faites antérieurement à l'arrivée des malades dans son service.

Enfin M. SICARD, à l'occasion de cette communication, a rapporté à la même Société (séance du 19 janvier 1906) l'observation d'un jeune malade chez lequel survinrent des symptômes très graves d'intoxication mercurielle à la suite de quatre injections d'huile grise. Les injections avaient été faites classiquement de huit jours en huit jours et la dose

totale ne s'élevait qu'à 0 gr. 35 à 0 gr. 40 de mercure métallique. L'examen des régions fessières permit de constater d'un côté une volumineuse nodosité, et la radiographie, pratiquée à ce niveau, montra un reliquat dermo-musculaire des plus nets de mercure métallique. L'ablation chirurgicale de cette masse fut suivie de succès, les phénomènes toxiques s'amendèrent et la guérison survint.

Nous ne reviendrons pas sur tous les arguments que nous avons développés dans ce journal et ailleurs, et qui nous font rejeter *a priori* l'emploi des préparations mercurielles insolubles en injections hypodermiques dans le traitement de la syphilis<sup>1</sup>.

On a beau dire : que ces accidents sont rares, excessivement rares, si rares, quand on prend les précautions voulues, classiques, que tout praticien doit connaître et suivre, qu'on ne peut en aucune façon les mettre en parallèle avec les avantages de ce mode de traitement, que les injections d'huile grise constituent le seul traitement vraiment pratique dans la classe ouvrière, qu'elles sont très sûres (Brocq); estimer que les injections insolubles doivent être considérées comme le traitement classique de la syphilis, et affirmer qu'en prenant les précautions voulues on se met presque entièrement à l'abri des accidents (Thibierge); être porté à croire que dans le cas de MM. LE NOIR et CAMUS, on s'est trouvé en présence d'une idiosyncrasie; partager l'opinion de M. Brocq sur les services énormes que rend l'huile grise dans la clientèle hospitalière surtout, dire que les accidents, la stomatite grave notamment, sont la conséquence ou bien de fautes de technique, ou bien d'absence de soins de la bouche par les malades (BALZER); dire qu'on traite à l'huile grise de 6.500 à 7.000 syphilitiques par an et qu'on n'a jamais observé d'accidents graves (QUEYRAT). Toutes ces opinions, quelle que soit l'autorité d'où elles émanent, ne sauraient prévaloir contre cette règle de posologie qui doit être inflexible surtout quand il s'agit d'une substance toxique, éminemment active comme le mercure.

*On ne doit déposer dans l'organisme, quelle que soit la voie d'introduction et la région où elle est déposée, que la quantité de substance active qui, absorbée d'un seul coup, ne puisse déterminer de phénomènes toxiques.*

C'est pour avoir méconnu cette règle que l'on a observé des accidents avec le naphтол camphré, par exemple, comme on en a observé avec les préparations mercurielles insolubles.

Sans doute, cette règle comporte des exceptions, quand il s'agit, par exemple, de faire ingérer du calomel à titre de purgatif par la voie gastro-intestinale. Autrement il faudrait renoncer à ce précieux médicament qui est journellement employé et donne de si merveilleux

1. La question des injections mercurielles (*Bulletin des sciences pharmacologiques*, septembre 1902).



résultats. Or, on a signalé des accidents occasionnés par le calomel ingéré à la dose de 0 gr. 50. Il suffit d'un sujet atteint de constipation opiniâtre; il suffit que le calomel ait la route barrée, qu'il séjourne trop longtemps dans l'intestin, qu'il y rencontre des résidus alimentaires susceptibles de provoquer sa décomposition en produits mercuriels solubles ou en particules de mercure métallique qui se répandent dans l'organisme en quantité suffisante pour y déterminer des accidents toxiques. Nous reviendrons d'ailleurs un jour sur le mécanisme de ces accidents. Donc, si le calomel provoque ainsi des accidents, il ne faut pas s'en étonner et se dire qu'ils surviennent aux risques et périls de celui qui l'administre et de celui auquel il est administré.

Méfions-nous des préparations mercurielles insolubles, surtout des préparations destinées aux injections hypodermiques. Imbus des belles théories, vous déposez dans une masse musculaire une mine de mercure que l'économie devra exploiter jour par jour par petites portions. Et voici que, contrairement à vos prévisions, en dépit de toutes les précautions prises, la mine fait explosion; nous voulons dire par là qu'à la suite d'une décomposition rapide le mercure se diffuse en masse dans l'organisme qu'il intoxique. Un exercice musculaire violent ou prolongé a suffi pour amener cette décomposition. C'est un bicycliste qui, avec sa provision de mercure déposée dans ses muscles fessiers, se paie un raid de 100 kilom., ou une jeune beauté qui s'offre sans compter le plaisir de la danse pendant toute une soirée ou se livre à des exercices musculaires d'un autre genre. On appelle alors un chirurgien à son aide pour enlever d'urgence cette mine de mercure. Mais l'intervention chirurgicale n'est pas toujours maîtresse des accidents.

CONCLUSIONS. — Mettons sur les plateaux de la balance les avantages d'une part et les inconvénients de l'autre pour chacune des deux méthodes. Au double point de vue, théorique et pratique, la méthode des injections de produits solubles l'emportera de beaucoup.

Mais encore une fois, nous répéterons ce que nous avons déjà dit ici même en d'autres circonstances semblables. Les cas d'intoxication signalés par MM. Le NOIR, CAMUS et SICARD ne sont pas les premiers; ils ne seront pas non plus les derniers.

ED. DESESQUELLE.

---

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

### Isopral.

Alcool trichloroisopropylique; cristaux prismatiques, volatils, d'odeur camphrée, de saveur aromatique, un peu piquante, solubles dans 30 p. d'eau.

Hypnotique, s'emploie en solutions, potions, à la dose de 0 gr. 53 à 0 gr. 73 par jour; par exemple :

Isopral . . . . .	15 gr.
Alcool dilué . . . . .	150 —
Sirop simple . . . . .	350 —
Essence de menthe . . . . .	XX gouttes,

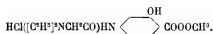
à prendre par cuillerées à soupe.

Trop volatil pour être mis en paquets ou cachets. On en fait aussi des dragées.

(FR. BAYER, Elberfeld et Paris.)

### Nirvanine.

Chlorhydrate de l'éther p-amido-oxy-benzo-méthylique du diéthylglycocolle :



Cristaux prismatiques incolores, fusibles à 185°, très solubles dans l'eau. Forme des solutions non irritantes; employé en solutions aqueuses à 2 ou 5 % pour l'anesthésie locale en chirurgie ou en art dentaire, en solution à 0,5 ou 0,2 % pour anesthésie, d'après la méthode de SCHLEICH.

(MEISTER LUCIUS et BRUNING, à Hoechst-sur-Mein, et Compagnie parisienne de couleurs d'aniline, Paris.)

1. A partir de ce numéro, nous donnerons, pour chaque médicament nouveau, et autant que cela nous sera possible, l'indication du fabricant et, lorsqu'il y aura lieu, celle du dépositaire en France. Nous espérons faciliter ainsi à nos lecteurs l'exécution des prescriptions dans lesquelles entrent ces nouveaux produits.

(N. D. L. R.)

### Iothion.

Éther de l'acide iodhydrique renfermant 80 % d'iode fixé. Liquide sirupeux, faiblement coloré, peu soluble dans l'eau, soluble dans les dissolvants organiques et les corps gras. Succédané de la teinture d'iode et des pommades iodées, facilement absorbé par la peau intacte. Employé à l'extérieur, soit seul, soit mélangé à de l'huile d'olive ou en pommades, à la dose de 2 à 4 gr. par jour.

Pommade : Iothion . . . . .	10 gr.
Lanoline anhydre . . . . .	7 —
Vaseline pure . . . . .	3 —

(FR. BAYER, Elberfeld et Paris.)

### Hémoplasé.

Extrait protoplasmique des globules sanguins, obtenu en isolant la substance protoplasmique et la débarrassant des stromas inutiles ou dangereux, tout en conservant intactes les sécrétions organiques (antitoxines, oxydases, etc.). Employé en injections sous-cutanées.

(LUMIÈRE, Lyon.)

## INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

### Réforme urgente de la dénomination des produits chimiques médicamenteux et contrôle des médicaments chimiques.

L'arsenal pharmaceutique actuel s'enrichit chaque jour de nouvelles armes thérapeutiques qui y sont spécialement introduites par les fabriques de produits chimiques.

Quelques-uns de ces produits ont conquis leurs droits d'inscription dans les pharmacopées, une introduction détaillée de leurs caractères physico-chimiques accompagne ces individualités chimiques dans les cadres de ces répertoires officiels.

À côté de ces produits reçus, le pharmacien est appelé à employer les nouveautés chimiques et les actualités du jour dont il ne connaît sou-

vent que les noms de baptême en *ique, ine, ol, ène, al*, etc., etc. Ces noms de propagande commerciale sont tirés le plus souvent :

1° De l'appellation abrégée des fonctions chimiques de leurs composants;

2° De leurs propriétés curatives;

3° De l'imagination et de l'inspiration de leurs inventeurs.

Le pharmacien pratiquant n'a pas toujours sous la main la littérature de toutes ces nouveautés, il délivre de bonne foi sans aucun contrôle d'identité et de posologie des médicaments dont il est responsable.

Cette situation du pharmacien n'est compatible ni avec l'esprit scientifique qui règne dans notre profession ni avec les règles qui caractérisent une réception bien ordonnée. Une réforme sérieuse s'impose, il est urgent de réclamer à chaque fabricant un étiquetage plus complet qui identifie le produit nouveau et l'introduise scientifiquement auprès du pharmacien dépositaire.

Le pharmacien veut être renseigné le premier de la nature du produit qu'il est appelé à dispenser. L'étiquette ou libellé accompagnera toujours chaque flacon ou boîte d'origine afin que chaque pharmacien, dans n'importe quel pays (puisque le commerce des produits chimiques est mondial) *puisse, au reçu du flacon et sur-le-champ, contrôler l'identité du produit expédié et exécuter les prescriptions médicales d'après une recepture uniforme et pratique en se conformant aux données scientifiques spéciales à chaque produit.*

Cette étiquette ou libellé nouveau enveloppant le flacon ou la boîte d'origine devront se conformer aux exigences minima suivantes :

- a) Nom commercial (avec synonymie chimique exacte);
- b) Réactions typiques d'identité;
- c) Points de fusion et d'ébullition;
- d) Conditions de solubilité;
- e) Incompatibilités spéciales;
- f) Posologie;
- g) Précautions à prendre pour la stérilisation et la conservation.

Une étiquette ou un libellé stylé d'après ce schéma aurait l'avantage de renseigner en tout temps et en tout lieu chaque pharmacien appelé à contrôler un produit nouveau et à en garantir l'identité et la pureté.

Ne l'oublions pas, le pharmacien moderne est préparé par ses études et par sa culture scientifiques à exécuter judicieusement ces analyses de contrôle, d'autant mieux que les caractères d'identité et les renseignements analytiques systématiques accompagneront toujours ces produits nouveaux dans leurs emballages d'origine (la détermination du point de fusion ou d'ébullition est déjà un indice capital de pureté par exemple).

Inutile de laisser prendre à des laboratoires officiels d'Essais des responsabilités qui incombent seules aux pharmaciens pratiquants.

Tous les pharmaciens souscriront à cette innovation, qui devient impérieuse devant l'affluence toujours plus grande des produits nouveaux dont les noms très ressemblants parfois peuvent prêter à la confusion.

Cette initiative pour la réforme de la dénomination des produits chimiques médicamenteux, présentée en son temps à la Société vaudoise de pharmacie, a été acceptée à l'unanimité. L'année passée, l'assemblée générale de la Société suisse de pharmacie a acclamé cette proposition et a voté également à l'unanimité la prise en considération de cette réforme. Le Comité de cette dernière Société a invité la Société allemande de pharmacie, la Société générale autrichienne de pharmacie et la Société de la pharmacie autrichienne à coopérer à une action commune auprès des fabriques de produits chimiques. Les Comités de ces Sociétés étrangères ont donné immédiatement leur approbation et leur adhésion complète. Une circulaire signée de toutes ces Sociétés a été envoyée à cinquante-huit fabriques suisses, allemandes et autrichiennes, pour leur demander l'introduction aussi rapide que possible de cette réforme urgente.

Nous ne doutons pas que toutes les Sociétés de pharmacie de France et de Belgique appuieront cette initiative en donnant leurs signatures à la lettre qui sera envoyée aux fabriques françaises et belges de produits chimiques.

Ces Sociétés voudront bien se mettre en rapport avec le Comité de la Société suisse de pharmacie à *Saint-Gall* (M. JENNY, *Président*).

On pourrait d'autre part jeter les bases d'une conférence internationale des délégués des Sociétés de pharmacie et du Bureau international de la pharmacopée avec les représentants des principales fabriques pour prendre une mesure internationale concernant cette réforme de jour en jour plus nécessaire.

H. GOLAZ,  
Pharmacien chimiste.

---

## VARIÉTÉS

---

### Analyse de l'eau de quelques puits de l'arsenal de l'Est (Tien-Tsin).

L'arsenal de l'Est est situé à l'est de Tien-Tsin, sur la rive gauche du Peï-Ho, à environ 4 kilom. à vol d'oiseau, et à 6 kilom. par route.

Occupé dès les premiers jours de juillet 1900 par les Russes après un combat assez meurtrier, il resta en leur possession jusqu'en 1901, époque à laquelle il nous fut cédé. A cette date nous y installâmes une

compagnie du 16<sup>e</sup> colonial et le demi-escadron de chasseurs d'Afrique, et en avril-mai 1903 la plus grande partie des troupes que nous avons à Tien-Tsin y était évacuée. Y sont installés depuis cette époque : l'état-major et 3 compagnies du 16<sup>e</sup> régiment colonial, l'artillerie, la cavalerie, l'hôpital et tous les approvisionnements du corps d'occupation.

La question de l'eau à donner aux troupes se posa dès le premier jour; l'eau ne manquait pas dans l'arsenal, qui est traversé du sud au nord par une dérivation du Peï-Ho, alimentant vers le centre un étang assez large que l'on a appelé le Port et qui était effectivement autrefois le port dans lequel arrivaient les jonques chargées de matériel; le canal à l'intérieur de l'arsenal a de 1 m. à 1 m. 20 de profondeur et selon les saisons et les marées peut être à sec ou contenir 60 à 80 cm. d'eau. De plus, on trouve à chaque pas des puits assez soigneusement construits, munis d'une margelle de 50 cm. à 1 m. et d'un revêtement de briques cimentées à l'intérieur. La question fut cependant résolue par la négative et nos troupes ne consomment que de l'eau distillée.

Tel fut et tel est encore le principe établi. Malheureusement les machines à distiller étaient vieilles, l'eau distillée obtenue trouble, ferrugineuse, souvent tiède pendant les chaleurs de l'été, alors que les hommes trouvaient à leur portée de l'eau limpide et fraîche; d'autre part la distillerie fut parfois obligée de réduire ou de cesser pour cause de réparation ses délivrances aux corps de troupe; aussi les hommes prirent-ils l'habitude de boire, sans, il faut l'avouer, qu'il y ait eu aucun inconvénient pour la santé générale, l'eau des puits parmi lesquels ils firent rapidement une sélection basée sur l'aspect et la saveur de l'eau. C'est dans ces conditions que je fus amené à faire officiellement l'analyse de l'eau de quelques-uns des puits de l'arsenal. J'ai cru bon de poursuivre ce travail, en ne m'occupant parmi les 23 ou 30 puits que possède l'arsenal que de ceux qui, officiellement ou non, servent aux usages culinaires ou à l'alimentation; et j'ai trouvé, dans ces puits qui devraient avoir presque la même composition minérale et qui d'après leur profondeur paraîtraient devoir provenir de la même nappe souterraine, des différences assez considérables, et qui ne sont pas en rapport avec les distances de ces puits au canal.

M. le pharmacien-major de 2<sup>e</sup> classe DUVAL avait, dès l'installation générale à l'arsenal, c'est-à-dire en juin-juillet 1903, commencé, avec les moyens dont il disposait, l'analyse sommaire de quelques-unes de ces eaux. Mon intention primitive était de reprendre et de continuer son travail; mais les différences constatées à la suite de l'usage des puits sont telles que j'ai cru qu'il serait plus intéressant de donner séparément deux tableaux, l'un comprenant le résultat des analyses de 1903, l'autre celui des analyses effectuées de juillet à septembre 1903. Ce sont ces résultats que l'on trouvera ci-dessous; les méthodes d'analyse ont été celles généralement employées; les matières organiques ont été

# Puits de l'Arsenal de l'Est

ANALYSES FAITES PAR M. LE PHARMACIEN-MAJOR DE 2<sup>e</sup> CLASSE BLOCH EN 1903

	Eau du Soc.	(1) Eau de l'Abreuvoir (Chinois)	Eau de l'Écluse militaire	(2) Eau de l'Écluse Génie.	Eau de l'Infirmerie de l'Arsenal	Eau de la Section H. R. du 16 <sup>e</sup> Colonel.	Eau du 16 <sup>e</sup> Colonel.	Eau de l'Abreuvoir du 16 <sup>e</sup> Colonel.	Eau de la 3 <sup>e</sup> Compagnie du 16 <sup>e</sup> Colonel.	Eau de la Cuisine de l'Hôpital.	Observations.
Aspect.	trouble, odeur d'égout.	limpide.	limpide.	limpide.	limpide.	limpide.	limpide.	limpide.	limpide.	limpide.	
Température de l'eau.	27°	13°5	13°	13°5	15°	13°	13°	12°5	12°5	17°	(1) Eau de l'Arsenal le plus fréquente par les hommes, l'eau en est lue par la majeure partie des habitants en des chaudières. Usage officiel: abreuvoir des mulets de l'artillerie.
Température de l'air.	27°	25°	21°	21°	22°	22°	22°	25°	25°	31°	
Profondeur du puits.	2-30	5-5	6-50	5-5	4-50	5-30	5-5	6-5	5-5	5-40	
Fontaine de la nappe d'eau.	1-55	2-50	2-60	1-50	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	1-50	
Distance du canal.	.	25-40 <sup>(1)</sup>	86-7	107-30	251-60	125-75	267-35	97-50	75-5	27-40	
Usage habituel de l'eau.	pas	abreuvoir et alimentation	Arrosage	Lavage de cuisine.	Lavage de cuisine.	Cuisine.	Arrosage	abreuvoir	abreuvoir	Cuisine.	
Matières organiques (en O.).	5-82	0-7657	0-775	0-7625	0-750	1-750	2-775	1-737	1-750	1-7125	(2) Seul puits constant par nous; tous les autres ayant été faits par les Chinois, bien avant 1900.
Océé hydrominéral total.	18	57	35	74	96	98	33	42	57	30	
— — — — — permanent.	13	45	26	56	72	69	25	28	41	21	
Extrait à 180°.	0-4548	1-778	0-984	1-952	2-3608	2-316	0-932	0-955	1-776	0-624	
— — — — — au rouge.	0-4008	1-472	0-836	1-64	2-0248	1-886	0-80	0-824	1-47	0-506	
Matières organiques et produits volatils.	0-054	0-306	0-148	0-312	0-336	0-43	0-132	0-131	0-306	0-118	
Chlorures (en Cl.).	0-099	0-39	0-175	0-4757	0-355	0-385	0-178	0-147	0-344	0-083	(3) Distance du Soc.
Acide sulfurique (en SO <sup>4</sup> H <sup>2</sup> ).	0-0966	0-478	0-3964	0-612	0-874	0-628	0-199	0-125	0-417	0-06	(4) Seul, des puits analysés, sur la rive gauche du canal allant dans la direction du Tsi-Ho.
Silice, Fer, Alumine.	0-018	0-022	0-026	0-024	0-026	0-026	0-0184	0-015	0-018	0-018	
Chaux (Ca O.).	0-117	0-312	0-179	0-3853	0-4056	0-515	0-209	0-325	0-319	0-168	
Magnésie (Mg O.).	0-0468	0-189	0-112	0-1701	0-27	0-212	0-057	0-053	0-152	0-088	
Ammoniaque.	0-760	0-725	0-730	0-730	0-730	0-730	0-730	0-730	0-730	0-730	
Anhydride azotique (Az <sup>2</sup> O <sup>3</sup> ).	10-7	37-73	0-785	90-7	33-7	7-79	21-72	7-7	7-7	7-7	
Nitrites en Az <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sulfures.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

dosées le jour même de la prise d'échantillon, en solution alcaline, par le procédé ALBERT LÉVY, préconisé par le Comité consultatif d'Hygiène de France; les chlorures, nitrates, l'ammoniaque volumétriquement, les autres éléments pondéralement.

### PUITS DE L'ARSENAL DE L'EST

(Analyses faites par M. le pharmacien-major de 2<sup>e</sup> classe DUVAL en 1903.)

Désignation des puits.	Degré hydroti- métrique par litre.	Résidu à 100° —	Perte au rouge.	Chlorures en chlore.	Ammoniaque.	Matières organiques en oxygène.
Puits de la boulangerie.	67	0 <sup>re</sup> 70	0,19	0,24	Traces infinitésimales.	6 <sup>mm</sup>
Puits de la distillerie. .	80	0 98	0,35	0,524	Néant.	7 2
Hôpital. Puits de la pharmacie . . . . .	75	0 90	0,22	0,365	Néant.	3 2
Hôpital. Puits de la cuisine . . . . .	62	1 33	0,57	0,08	Néant.	2 8
Artillerie. Puits de l'abreuvoir . . . . .	243	3 78	1,24	1,98	Traces sensibles.	6 4
Artillerie. Puits des conducteurs . . . . .	135	2 95	1,16	1,56	Présence notable.	4
Puits des chasseurs. . .	120	2 32	0,95	0,89	Traces sensibles.	5 2
Infanterie. Puits de la section hors rang. . .	55	1 58	0,81	0,38	Néant.	4 2
Eau du port . . . . .	18	0 44	0,14	0,906	Néant.	12

### CONCLUSION

L'eau de tous ces puits se classe par sa teneur saline et en nitrates dans la catégorie des eaux suspectes ou mauvaises du Comité consultatif d'Hygiène de France. Il est donc nécessaire que dans une agglomération telle que celle qui existe à l'arsenal, l'usage, sauf le cas d'urgence absolue, en soit formellement proscrit. Il serait même à désirer que l'installation de la distillerie soit améliorée de façon à ce qu'elle puisse donner une eau limpide et suffisamment fraîche pour que, pendant les chaleurs de l'été, c'est-à-dire au moment où son usage peut en devenir le plus dangereux, les hommes ne soient pas tentés de s'adresser à l'un des puits qui, de tous côtés, sont à leur portée dans l'arsenal.

Il est bon d'ajouter que cette eau est, dans presque tous, d'une pureté relative tant par l'absence de nitrites et de sulfures que par la faible quantité de matières organiques et d'ammoniaque qu'elle contient.

Enfin, pour terminer, toutes ces eaux, laissées pendant quinze jours en flacons ouverts et fermés, à la lumière et dans l'obscurité, sont restées inaltérées.

BLOCH,  
Pharmacien-major de 2<sup>e</sup> classe  
des troupes coloniales,  
Docteur en pharmacie.



## Analyse de l'eau du Yang-Tsé et du fleuve Jaune.

Le Yang-Tsé-Kiang ou fleuve Bleu et le fleuve Jaune sont les deux plus grands fleuves de la Chine; le premier est le plus grand de l'Asie et se place dans les fleuves du monde immédiatement après l'Amazone et le Mississipi; il a environ 4.500 kilom. de long et vient déboucher dans la mer Jaune, un peu plus bas que Nankin. Le second, plus modeste, n'a qu'un cours de 3.500 kilom. et se jette dans le golfe du Petchili.

Relativement peu éloignés l'un de l'autre (environ 500 kilom) ils séparent, on pourrait presque dire ils caractérisent les deux Chines que nous connaissons; l'un à cours régulier, très large, très ouvert (4 kilomètres de largeur et 5 m. de profondeur, à plus de 1.200 kilom. de son embouchure), couvert de bateaux de tous genres parcourant toute l'année ses 3.000 kilom. de voie navigable, représente la Chine du Sud, industrielle et commerçante; l'autre, presque complètement fermé à la navigation, à cours très irrégulier, la Chine du Nord, dans laquelle on retrouve partout la terre jaune argileuse d'alluvion qui a donné son nom au Hoang-Ho ou fleuve Jaune.

	Yang-Tsé à Hankow.	Fleuve Jaune au pont du chemin de fer de Pékin à Hankow.
Aspect . . . . .	Trouble, légèrement limoneuse.	Extrêmement limoneuse.
Degré hydrotimétrique total. . . . .	11	14
— — permanent. . . . .	6	11
Matières organiques en oxygène. . . . .	4 mgr	3mgr64
Extrait à 180° . . . . .	0 gr 148	0 gr 348
Extrait au rouge. . . . .	0 134	0 292
Matières organiques et produits volatils. . . . .	0 014	0 056
Chlorures (en chlore) . . . . .	0 0268	0 095
Acide sulfurique en (SO <sup>4</sup> — H <sup>2</sup> ) . . . . .	0 0168	0 043
Silice, fer, alumine . . . . .	0 01	0 0228
Chaux (CaO) . . . . .	0 065	0 0757
Magnésie (MgO). . . . .	0 014	0 036
Ammoniaque. . . . .	1mgr40	0mgr80
Anhydride azotique (Az <sup>2</sup> O <sup>3</sup> ) . . . . .	0 80	0 20
Nitrites (en anhydride azoteux) . . . . .	pas	pas
Sulfures. . . . .	pas	pas
Matières en suspension à 100. . . . .	0 gr 242	11 gr 184
— — au rouge . . . . .	0 242	10 53

Il eût fallu pour produire un travail utile multiplier les analyses, répéter les prises d'échantillons. Cela ne m'a pas été possible, et c'est

avec beaucoup de difficultés que je suis arrivé à me procurer un échantillon de l'eau de chacun de ces deux fleuves<sup>1</sup>.

J'ai cru cependant qu'il serait intéressant de publier ces analyses; elles pourront être jointes à d'autres analyses ultérieures; elles expliquent également, par la quantité considérable de matières en suspension (11 gr. 18 par litre) trouvées dans le fleuve Jaune, que ce dernier ne soit pas navigable et que l'on ait été obligé, lors de la construction du pont du chemin de fer de Pékin à Hankeou, de visser les piles dans la vase après des sondages infructueux poussés, sans avoir trouvé de fond solide, jusqu'à 35 m. de profondeur.

L'eau du Yang-Tsé a été prise à Hankeou en octobre 1905, à la fin de la saison des pluies; celle du fleuve Jaune, le 19 août, en pleine saison des pluies, au pont construit par la Compagnie du chemin de fer Pékin-Hankeou, c'est-à-dire à environ 600 kilom. de son embouchure. En cet endroit le fleuve est constitué en saison sèche par plusieurs bras de cours très irrégulier, de 2 à 3 m. de profondeur et dont la largeur totale est d'environ 200 mètres; à la saison des pluies, il a 3 kilom. de largeur et sa profondeur est parfois de 6 à 7 m.

BLOCH,

Pharmacien-major de 2<sup>e</sup> classe des troupes coloniales,  
Docteur en Pharmacie.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

---

### I<sup>o</sup> LIVRES NOUVEAUX

J. GUIART et L. GRIMBERT. — **Précis de diagnostic chimique, microscopique et bactériologique**, VIII-960 p., 500 fig. en noir ou en couleur. Paris, F. R. de Rudeval, 1906, 15 fr. — Il y a dans la littérature scientifique peu de livres sur le plan de celui-ci. Non que nous manquions de traités d'analyse des liquides de l'organisme, d'histologie normale et pathologique, de parasitologie, même très bien faits et se préoccupant d'épuiser la matière. Mais le point de vue auquel se sont placés MM. GUIART et GRIMBERT est autre, il répond à un besoin si réel qu'un ouvrage bien fait, sur ce plan, est « assuré » d'avance du succès. Ce plan consiste à rassembler, à propos d'un organe, d'un tissu, d'une sécrétion, les notions que peuvent fournir tous les moyens d'exploration dits accessoires. C'est permettre d'apprécier dans son ensemble, commodément et sans crainte d'oubli, l'étendue et la valeur de ces moyens,

1. Ces prises d'échantillons sont dues à l'amabilité de M. BOUILLARD, ingénieur en chef du chemin de fer Pékin-Hankeou.

c'est par suite en accroître grandement l'utilité, méconnue seulement parce que l'effort à faire pour en acquérir la pratique dissuade de leur emploi, et parce qu'un mauvais guide risque d'éteindre pour longtemps la foi prompte à faiblir de celui qui débute en ces recherches difficiles.

Un livre semblable, qui représente la substance de plusieurs gros traités, et qui a su rester un précis, malgré ses 950 pages, — ou plutôt à cause de ses 950 pages seulement, — un livre semblable est malaisé à bien faire pour la raison capitale qu'il faut oser choisir.

A moins de beaucoup de présomption, le choix exige l'expérience prononçant sur la valeur d'une allégation ou d'une méthode. A son défaut — car vouloir révéifier *toutes* les notions formant la matière d'un pareil livre est chimérique — il y faut apporter un sens critique sûr, distinguant le sage de l'aventureux, le bon sens du moindre bon sens, le fallacieux du réel. Ce qui se traduit par beaucoup de savoir, autrement dit une grande somme d'expériences antérieures, mais aussi par le reste, qui est l'art, en toutes choses plus précieux et plus rare que la science, et qui souvent distingue seul, à science égale, les bons livres — comme les bons médecins — des médiocres.

L'ouvrage tout entier de MM. GUIART et GRIMBERT marque cette préoccupation d'un choix logique et scrupuleux. Tous ceux qui cherchent de bonne foi ont éprouvé la même impatience déçue devant la montagne d'un gros mémoire accouchant d'une souris, devant les prétentions d'une méthode en définitive mal échafaudée, d'une conclusion prématurée ou naïve, l'impudence d'un démarquage. Il est visible à chaque page que les auteurs se sont trouvés aux prises avec ces misères et qu'ils ont voulu déblayer pour leurs lecteurs le chemin le plus facile et le plus sûr.

D'où la minutie avec laquelle est exposé chaque mode opératoire, condition formelle de l'utilité pratique du dit mode, en même temps que preuve de la confiance qu'il mérite. D'où aussi quelques phrases dépouillées d'artifice dans l'exécution sommaire d'un fait ou d'une méthode erronés, et qui sont vraiment bien excusables.

Une première partie du Précis (84 p.) est consacrée aux notions indispensables sur la recherche, la culture, l'examen des bactéries, la pratique des coupes, l'usage du microscope. L'ensemble des petites règles et des menues précautions qui constituent cette technique se prête peu à l'originalité : cependant les deux chapitres qui y sont consacrés sont un modèle de concision et de clarté. On devine les auteurs rompus à cette discipline du laboratoire où chaque geste doit être nécessaire et suffisant : une pipette ayant servi doit être rejetée, mais seulement après flambage de sa pointe ; une étuve possède avant tout un régulateur de température ; il vaut mieux qu'un objectif ne soit pas poussé à travers lame et lamelle ; on peut faire soi-même aiguilles en platine et pipettes. Toutes choses qu'il n'est pas indifférent de dire aux débutants et même à leurs aînés.

Il faut mettre à part le paragraphe consacré à la distinction des bactéries par leurs fonctions bio-chimiques. C'est le résumé des travaux de l'un des auteurs, travaux apportant une logique et un ordre nouveaux dans un sujet qui ne brille pas par ces qualités, et dont je n'ai pas ici à faire ressortir l'importance.

La seconde partie du livre, de beaucoup la plus volumineuse, prend l'un après l'autre les divers appareils, organes, tissus, normaux ou pathologiques, en exposant pour chacun, autant que possible dans le même ordre, tout ce que l'on peut en tirer pour le diagnostic à l'aide des méthodes physiques et chimiques d'examen. Ainsi sont passés en revue le sang, le pus, les liquides des séreuses et des kystes, le lait, la sécrétion nasale. Puis les grands appa-

reils, poumon et voies respiratoires, houehe et pharynx, tube digestif et annexes, peau et organes des sens, organes génitaux. L'étude de l'urine termine le volume. Chaque chapitre est précédé d'un exposé succinct qui sert à le définir et à justifier, pour ainsi dire, les méthodes de recherches qui suivent. L'emploi de deux textes a permis de mettre en relief les points les plus importants.

Le chapitre consacré au sang (125 pages) comprend, entre autres choses, le dosage spectroscopique et chromométrique des pigments, puis l'étude histologique très complète, au point de vue de la technique, de la description et de la signification des éléments de ce tissu. Les affections parasitaires que l'on peut y déceler sont groupées, comme par la suite, en bactérioses, mycoses et zozoses, ces dernières occupant la large place qu'elles ont prise subitement avec les maladies à protozoaires, les filarioses et autres. On y trouvera l'exposé des recherches les plus récentes, autant que l'a permis la marche vertigineuse des découvertes — de solidité sans doute très inégale — dans ce monde nouveau.

L'étude des liquides séreux normaux ou pathologiques (57 pages) fait une large place au cytodagnostic, à propos des épanchements pleuraux, du liquide céphalo-rachidien, dont l'étude chimique est faite aussi avec détail et précision. Tout ce chapitre très complet, bien ordonné, rassemble des notions qu'il serait très ardu de chercher dans les publications originales.

Le lait, et le lait de femme en particulier, fait l'objet d'une étude substantielle et très serrée des méthodes d'analyse applicables à cette sécrétion, et des indications pratiques qu'on peut en tirer. Les 15 pages qu'occupe cette étude seront certainement, et avec raison, très consultées.

L'examen de l'arbre respiratoire au point de vue des crachats, celui de la houehe et du pharynx, occupent 75 pages. On y trouvera, minutieusement décrite, la marche à suivre pour isoler et caractériser les nombreuses espèces parasites qui peuvent s'y rencontrer, et les éléments anatomiques qui les accompagnent.

L'étude du contenu stomacal est un des chapitres les plus typiques de l'ouvrage. Il s'agit d'une question très touffue et très obscure, surtout au point de vue de l'analyse quantitative. On se trouve en effet en présence de plusieurs conceptions théoriques du chimisme stomacal, chacune avec ses procédés et ses résultats, radicalement incompatibles. Les lecteurs du Précis sauront certainement gré à l'auteur d'avoir séparé pour eux, dans cette mêlée confuse, les faits les plus rationnels, les plus indépendants de toute théorie préétablie, et d'avoir ensuite exposé avec rigueur, après vérification, les méthodes offrant le plus de garanties. Tout le chapitre est écrit avec un souci de précision et de clarté qui est un véritable soulagement. Ce n'est pas un mince mérite.

Le chapitre qui suit, et qui occupe plus de 130 pages, est consacré à l'étude, purement microscopique, des matières fécales. L'examen chimique a été omis. Peut-être les auteurs ont-ils pensé que les renseignements fournis par cet examen sont trop chèrement payés, au prix des manipulations pénibles qu'ils exigent. Ce qui est très soutenable. La liste des parasites de toute nature, fort longue comme on sait, est très complète. Les notions concernant chacun d'eux, concises et substantielles, complétées quand il est nécessaire par des tableaux et des clefs analytiques, font de ce chapitre un véritable compendium, aisé à consulter et d'usage tout à fait pratique.

Il faut y faire une place à part aux vues originales de l'auteur sur le rôle des grands parasites intestinaux dans l'étiologie de la fièvre typhoïde et de l'appendicite. Elles reposent sur des déductions d'incontestable valeur, et, ce qui est

meux, sur des faits singulièrement suggestifs. Paradoxe encore, mais un paradoxe est souvent une vérité qui n'est pas bonne à dire, parce qu'elle interfère avec la vérité qui a cours. Puis son oscillation péndulaire emporte celle-ci, si loin parfois que nous la traitons de paradoxe aussi quand elle nous revient.

Mais pourquoi l'auteur justifie-t-il le pouvoir pathogène des vers intestinaux en les qualifiant de « plus hautement différenciés » et « mieux armés pour la lutte » que les microbes, « pauvre petite masse de protoplasme à peine mobile » ? Comme RASPAIL et DAVAINÉ, à qui M. GUIART le reproche très justement, il ne faut pas vouloir trop prouver.

Comme le précédent, le chapitre consacré à l'examen microscopique de la peau (150 pages) forme un tout très cohérent et qui sera des plus consultés. Il groupe pour le clinicien une somme de renseignements que celui-ci chercherait vainement, à l'heure actuelle, sous une forme aussi pratique et directement utilisable.

A noter, dans l'étude des sécrétions génitales, l'énoncé de ce fait si méconnu — ou si bien caché — de l'azoospermie, expliquant tant de cas de prétendue stérilité.

Le dernier chapitre a trait à l'urine. C'est une question sur laquelle il existe de très nombreux ouvrages. Je ne sais cependant si aucun d'entre eux serait pour l'analyste ou le clinicien d'un secours plus réel que ces 180 pages (dont 148 consacrées à l'analyse chimique et 35 à l'examen microscopique). Cette partie me paraît la meilleure du livre : notions théoriques sobrement et clairement traitées, choix sévère parmi les trop nombreuses méthodes, mode opératoire donné dans le plus grand détail, tel que l'auteur l'a lui-même suivi. Le guide est volontiers affirmatif et tranchant, mais il est sûr, on peut le croire à la lettre et le résultat suivra. Une sorte d'appendice, peut-être étonné d'être placé là, mais en tout cas fort utile, est consacré à la préparation des liqueurs titrées et à la formule de quelques réactifs.

Les auteurs ne parlent pas des méthodes électrométriques appliquées à l'étude des liquides de l'organisme, et qui ont fourni déjà des preuves très intéressantes de leur valeur, aux dépens des méthodes titrimétriques. Je crois qu'ils ont eu raison pour l'instant, en raison de la délicatesse d'application très grande de la méthode, contrastant avec la simplicité de son principe. Mais il leur faudra certainement en tenir grand compte plus tard.

Les figures, très nombreuses (500), pour la plupart fort exactes et dont beaucoup sont originales, font de l'ouvrage, comme le disent les auteurs dans leur préface, un véritable atlas clinique. J'aurais aimé les figures en couleur plus harmonieuses. La table analytique est extrêmement soignée, comme il convient à un livre d'allure pratique, outil de travail de chaque instant. Le format n'est pas le meilleur, il donne à l'ouvrage une menaçante compacité.

On peut, je crois, prédire à MM. GUIART et GRIMBERT qu'ils n'auront pas à attendre longtemps pour corriger les petites imperfections de plan, de forme, d'équilibre qu'on pourrait relever dans leur Précis. Il s'en sera consulté encore plus qu'ils ne le pensent. Peut-être même produira-t-il ce miracle de faire sortir de leur congé illimité quelques burettes graduées, microscopes, polarimètres qui s'étaient jusqu'alors contentés de montrer au public — irrespectueux de ces idoles, hélas ! — leurs cuivres inviolés. H. COUTIÈRE.

C. POULENC. — *Les nouveautés chimiques pour 1906*, in-8°, 316 p. avec 203 fig. ; J.-B. BAILLIÈRE et fils, Paris. — Ce volume continue la série que M. C. POULENC consacre chaque année à la description des nouveaux appa-

reils de laboratoire, et aux méthodes nouvelles de recherches appliquées à la science et à l'industrie. La division de l'ouvrage et des tables complètes rendent les recherches fort faciles. Nous ne pouvons entrer dans le détail de l'analyse du contenu de ce volume dont chaque page contient pour ainsi dire une nouveauté chimique.

L'auteur y étudie successivement les appareils à déterminer les densités, à mesurer les températures, à prendre les points de fusion; les appareils de chauffage, de distillation, d'extraction; les appareils de production et de purification des gaz, les aspirateurs, les trompes, les agitateurs mécaniques; les appareils d'électricité, d'analyse chimique et de bactériologie.

Nous citerons plus particulièrement :

Un nouveau pyromètre thermo-électrique de FRANZ HIRSCHON, qui a sur les appareils similaires l'avantage de coûter bien moins cher, grâce à la substitution d'un couple thermoélectrique charbon-nickel aux couples de métaux précieux ordinairement utilisés : platine-platine rhodié ou iridié. Il est vrai que l'appareil ne sert plus que jusqu'à 1300° au lieu de 1600°.

Le brûleur de G. MEYER, qui est une modification fort heureuse du bec BUNSEN et qui, à dépense égale, donne quelques centaines de degrés de plus; on atteint facilement 1050° à 1100° par l'usage du brûleur tel quel; si on l'adapte à des appareils de soufflerie on peut fondre le nickel (1500°).

Les appareils de M. le professeur VILLIERS construits par J. RÉGNIER, et dont nos lecteurs ont lu les ingénieuses dispositions dans notre *Bulletin*.

Des dispositifs chauffés électriquement pour la combustion des composés organiques, de H. MORSE et L. TAYLOR; on fait une combustion en une demi-heure.

Des bagues de protection pour les ballons gradués; M. L. PELLET recommande son dispositif à ceux qui font des analyses nombreuses et sont obligés de confier le nettoyage de leur verrerie graduée à des sous-ordres aux mains inhabiles; par l'emploi de bagues de caoutchouc, il a vu la casse diminuer dans d'étonnantes proportions.

Un calculateur automatique pour l'analyse de la bière au moyen de la méthode réfractométrique du D<sup>r</sup> E. ACKERMANN.

Un appareil de P. MOUNIER pour le dosage du beurre dans le lait par le procédé de E. FOUARD.

Un albuminimètre perfectionné de A. LELIÈVRE.

Les immanquables nouveaux uréomètres qui sont signalés au nombre de 4 sous les noms de MM. PEROUX, D<sup>r</sup> BRANDEIS, R. NEVEU, NICOLAS, DELAND.

Le dispositif de M. SONNIÉ-MORET pour la recherche des petites quantités de mercure.

Une série d'autoclaves et stérilisateurs et l'appareil de bouchage « le Phénix ».

M. D.

G. PÉGURIER. — *Étude chimique et pharmaceutique du pyramidon* (Phényldiméthylanilimodiméthylisopyrazolone). — *Thèse pour le doctorat de l'Université de Montpellier (Pharmacie)*, 1906, Lyon, A. Storck; in-8°, 76 p. — L'auteur s'est proposé de faire l'étude pharmaceutique du pyramidon, médicament nouvellement prescrit sur lequel tout n'a pas encore été dit. Il a donc tenté d'entreprendre et de compléter l'étude des propriétés chimiques, du dosage et des incompatibilités de cette substance. C'est là un travail fort utile que de rassembler ainsi nos principales connaissances sur un produit nouveau et nous devons savoir gré à M. PÉGURIER de l'avoir mené à si bonne fin.

Voici les points importants de ce travail. Le pyramidon est en cristaux

incolores fusibles à 106-108°, soluble dans douze parties d'eau à la température ordinaire, présentant un maximum de solubilité vers 70°; il se dissout bien dans l'alcool et l'éther et donne avec le chloral, les phénols des combinaisons huileuses.

C'est une base faible, influençant l'hélianthine et la cochenille. Elle forme des sels, précipite par les réactifs des alcaloïdes et possède les propriétés réductrices des pyrazolones; entre autres, le sulfate cuivrique, l'oxyde vers 70-100° avec production d'aldéhyde formique.

M. PÉGURIER a passé en revue 29 réactions de coloration du pyramidon dont beaucoup lui sont personnelles; il existe aussi nombre de réactions de précipitation.

Pour caractériser le pyramidon, l'auteur propose surtout la réaction du perchlorure de fer (coloration violette intense), de l'acide azotique (coloration bleue violacée), de l'hélianthine rougie (coloration rose pâle). Il cite ensuite plusieurs modes d'essais quantitatifs, dont deux personnels consistant à utiliser les méthodes alcalimétriques, directe (teinture de cochenille pour indicateur) ou indirecte (par reste en présence d'un excès d'acide picrique).

Dans une seconde partie, M. PÉGURIER passe en revue les incompatibilités du pyramidon, qu'il divise en huit classes, savoir :

1° Les oxydants, comprenant l'eau oxygénée, l'acide azotique, les permanganates, etc.; 2° les halogènes et leurs dérivés (perchlorure de fer, iodure de fer, iodoforme, teinture d'iode, hypochlorites, etc.); 3° les tannins et tannoides; 4° les sels des bases insolubles plus faibles que le pyramidon (cinchonine); 5° les sels mercuriels comme le calomel, le sublimé, l'azotate de mercure (l'hermophényl ne réagit pas); 6° les combinaisons argentiques (actol, argonine, protargol, azotate d'argent); 7° les phénols déjà cités; 8° les préparations colorées dont certaines virent (teinture de cochenille, sirop de violette).

L'élimination du pyramidon commence après un quart d'heure et est complète en deux heures; on peut le rechercher dans les urines au moyen de l'acide azotique, qui donne à froid une coloration violet améthyste passant au jaune d'or à chaud.

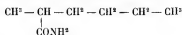
M. D.

PAUL-ERNEST RASETTI. — Contribution à l'étude de la constitution de l'iodure d'hexyle de la mannite. — *Thèse de docteur de l'Université de Paris (Pharmacie)*. — On sait que l'action de l'acide iodhydrique sur la mannite donne naissance à un iodure d'hexyle  $C_6H_{11}I$ . D'autre part, si l'on considère la formule de l'hexane normal  $CH_3-(CH_2)_4-CH_3$ , on voit qu'il peut exister théoriquement trois iodures d'hexyle isomériques: le 1, 2 et 3 iodohexanes. Auquel de ces trois composés correspond l'iodure d'hexyle dérivé de la mannite? Si l'on tient compte du point d'ébullition de cet iodure on peut déjà écarter l'hypothèse qu'il est un 1-iodohexane; il peut donc être soit le 2 soit le 3-iodohexane. D'après un chimiste allemand, HESCHT, l'iodure d'hexyle serait, en réalité, identique au 2-iodohexane; au contraire, deux savants français, LEBEL et COMBES, le considèrent comme le 3-iodohexane. M. RASETTI a repris l'étude de cette délicate question et il a été assez habile et assez heureux pour démontrer que les opinions soutenues par HESCHT d'une part, et par LEBEL et COMBES d'autre part, étaient parfaitement conciliables et qu'en réalité l'iodure d'hexyle dérivé de la mannite est constitué par un mélange des hexanes iodés 2 et 3.

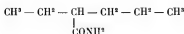
Dans ce but, il a fait réagir le cyanure de potassium sur l'iodure d'hexyle de la mannite et hydrolysé en milieu alcalin le produit de la réaction.

Deux amides furent ainsi obtenus qui furent séparés par des cristallisations

répétées dans l'eau et le sulfure de carbone. M. RASETTI a identifié ces deux amides respectivement avec le méthylbutylacétamide



et l'éthylpropylacétamide



qu'il a préparés par la voie synthétique.

Au cours de cet excellent travail M. RASETTI a préparé un certain nombre de composés nouveaux tels que le nitrile et l'amide hexyl-formique, l'amide-éther hexylmalonique, l'hexylacétamide et l'isooctylphénylacétone.

A. VALEUR.

E. LAYRAUD. — **Sur quelques nouvelles cétones obtenues au moyen de l'acide valérique normal.** — *Thèse de docteur de l'Université (Pharmacie).* — La belle réaction de FRIEDEL et CRAFTS qui permet d'obtenir les acétones, par l'action des chlorures d'acides sur les carbures aromatiques, en présence du chlorure d'aluminium, ne semble avoir été appliquée jusqu'ici qu'aux chlorures des acides gras à poids moléculaire faible. M. LAYRAUD s'est proposé de l'étendre au chlorure de valéryle normal. Il a pu obtenir par ce moyen une série de nouvelles acétones dérivées du benzène, du toluène, de l'éthylbenzène, du méta et du paraxylène, ainsi que de l'anisol et du phénétol. Il a très soigneusement établi la constitution de ces acétones, soit en étudiant les produits d'isomérisation de leurs oximes par la réaction de BECKMANN, soit en caractérisant les composés formés dans l'oxydation chromique.

Les composés nouveaux décrits dans ce travail sont : le *n*-valérylbenzène  $\text{C}^6\text{H}^5 - \text{CO} - \text{C}^4\text{H}^9$  liquide bouillant à 248°5 (corr.) (oxime F. 52-52°5 *semicarbazone* F. 166°) ; le *p*-*n*-valéryltoluène  $\text{CH}^3 - \text{C}^6\text{H}^4 - \text{CO} - \text{C}^4\text{H}^9$  1.4. F. 21°. Eb. 266° sous 760 mm. (oxime Eb. 168° sous 13 mm. *semicarbazone* F. 206°) ; le *n*-valérylparaxylène  $\text{C}^6\text{H}^4(\text{CH}^3)^2(\text{CO} - \text{C}^4\text{H}^9)$  1.4.2. Eb. 266°5 sous 762 mm. (oxime Eb. 175-176° sous 19 mm. *semicarbazone* F. 139°) ; le *n*-valérylmétaxylène  $\text{C}^6\text{H}^4(\text{CH}^3)^2(\text{CO} - \text{C}^4\text{H}^9)$  1.3.4. Eb. 149° (16 mm.) (oxime Eb. 184-187° (21 mm.), *semicarbazone* F. 188°), le *n*-valéryléthylbenzène  $\text{C}^6\text{H}^5(\text{C}^2\text{H}^5)(\text{CO} - \text{C}^4\text{H}^9)$  1.4. Eb. 173-174° (34 mm.) (oxime Eb. 193-194° (21 mm.) *semicarbazone* F. 190°5) ; le *p*-valérylanisol  $\text{C}^6\text{H}^4(\text{OCH}^3)(\text{CO} - \text{C}^4\text{H}^9)$  Eb. 196°5 sous 40 mm. F. 27-28° (*semicarbazone* F. 164°) ; le *p*-valérylphénétol  $\text{C}^6\text{H}^4(\text{OCH}^2\text{C}^2\text{H}^5)(\text{CO} - \text{C}^4\text{H}^9)$  F. 31° (*semicarbazone* F. 192°). Cette rapide énumération montre que dans la réaction étudiée par M. LAYRAUD le groupe valéryle se fixe toujours en para, sans qu'il se forme d'isomère en quantité appréciable.

En résumé, le travail de M. LAYRAUD constitue une excellente contribution à l'étude des acétones aromatiques.

A. VALEUR.

P. HERITIER. — **Combinaisons de sulfobismuthites métalliques et des sulfures de cuivre et de chrome avec les sulfures alcalins.** — *Thèse de doctorat de l'Université (Pharmacie).* — En chauffant un mélange en proportions convenables de sulfure de plomb, de sulfure de bismuth, de soufre et



des carbonates de potassium ou de sodium, l'auteur a obtenu une série de sulfures triples répondant aux formules suivantes :

	PbS,	Bi <sup>2</sup> S <sup>3</sup> ,	M <sup>2</sup> S
2	PbS,	Bi <sup>2</sup> S <sup>3</sup> ,	M <sup>2</sup> S
3	PbS,	Bi <sup>2</sup> S <sup>3</sup> ,	M <sup>2</sup> S
4	PbS,	Bi <sup>2</sup> S <sup>3</sup> ,	M <sup>2</sup> S
5	PbS,	Bi <sup>2</sup> S <sup>3</sup> ,	M <sup>2</sup> S

M représente K ou Na.

Avec le manganèse, M. HÉRITIER a pu obtenir également les sulfures

	MnS,	Bi <sup>2</sup> S <sup>3</sup> ,	M <sup>2</sup> S
2	MnS,	Bi <sup>2</sup> S <sup>3</sup> ,	M <sup>2</sup> S

Tous ces composés subissent de la part de l'eau une légère dissociation.

Le thallium, le zinc, le cadmium, le cuivre, le fer et le chrome ne se prêtent à aucune combinaison du même ordre.

Le cuivre, agissant sur un mélange de carbonate de soude et de soufre, fournit un sulfure double de formule  $3\text{Cu}^2\text{S} \cdot \text{Cu}^2\text{S} \cdot 3\text{Na}^2\text{S}$  ; en substituant le carbonate de potassium au carbonate de sodium, on obtient à basse température le composé  $3\text{Cu}^2\text{S} \cdot 3\text{CuS} \cdot \text{K}^2\text{S}$  et à température élevée le composé  $3\text{Cu}^2\text{S} \cdot \text{CuS} \cdot \text{K}^2\text{S}$ .

L'action du foie de soufre sur un mélange de sesquioxyde de chrome et de noir de fumée permet d'obtenir à l'état cristallisé le sulfochromite  $\text{Cr}^2\text{S}^3 \cdot \text{K}^2\text{S}$  ; le sulfochromite de sodium  $\text{Cr}^2\text{S}^3 \cdot \text{Na}^2\text{S}$  obtenu par la même méthode se présente sous la forme de larges paillettes vertes.

A. VALEUR.

D<sup>r</sup> LA GRAUX. — Application de la cryoscopie à l'étude des eaux minérales. *Th. Doct. Méd.*, Paris, 1905. — Les recherches que l'auteur a faites sur la cryoscopie des eaux minérales lui ont permis de déterminer d'une façon rigoureuse la relation existant entre le point cryoscopique d'une eau minérale de la classe des bicarbonatées et sa composition. Il a formulé, dans une communication à l'Académie des Sciences, la loi suivante : « Il existe une proportionnalité directe entre le point cryoscopique d'une eau minérale de la classe des bicarbonatées et la composition de cette eau exprimée en sels anhydres et en monocarbonates. »

E. VOGT.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

HOOPER ALBERT DICKINSON JOWETT. — The Constitution of Pilocarpine. Conversion of isopilocarpine into pilocarpine. Constitution de la pilocarpine. Conversion de l'isopilocarpine en pilocarpine. — *Chem. Soc.*, LXXXVII, 794-798. — D'après l'auteur, la nature de l'isomérisie qui existe entre la pilocarpine et l'isopilocarpine serait d'ordre stéréochimique. PINNER, au contraire (*D. ch. G.*, 38, 1310), la considère comme une isomérisie de structure. A l'appui de son opinion, l'auteur a pu réaliser la transformation de l'isopilocarpine en pilocarpine en chauffant le nitrate de la première base avec une solution alcoolique de potasse au bain-marie pendant trois heures.

Il a établi que le nitrate d'isopilocarpine aussi bien que celui de pilocarpine fournit dans ces conditions un mélange d'isopilocarpine et de pilocar-



trique. Les deux bases synthétiques ont une action physiologique du même ordre que l'épinéphrine bien que notamment plus faible. A. VALEUR.

A. B. STEVENS. — **Nitrogen in gums.** Azote dans les gommés. — *Am. Journ. Pharm.*, LXXVII, 255-260, Philadelphia, 1905. — De l'examen d'une quinzaine de gommés, l'auteur conclut que toutes les vraies gommés solubles possèdent à un degré plus ou moins élevé les propriétés des enzymes. En outre l'activité de l'enzyme dans les gommés varie proportionnellement à la quantité d'azote présent. P. GUÉRIN.

H. B. SLADE. — **Some alkaloids of the death camas.** Quelques alcaloïdes du *Zygadenus venenosus*. — *Am. Journ. Pharm.*, LXXVII, 262-264, Philadelphia, 1905. — Etude préliminaire montrant l'existence, dans cette Liliacée, d'au moins trois alcaloïdes distincts, sabadine, sabadinine et véralbine, probablement dérivés de la protovéralbine. P. GUÉRIN.

H. KRAEMER. — **The use of copper in destroying typhoid organisms and the effects of copper on man.** Usage du cuivre pour la destruction des organismes de la fièvre typhoïde et effets du cuivre sur l'homme. — *Am. Journ. Pharm.*, LXXVII, 265-281, Philadelphia, 1905. — L'usage du cuivre, proposé par MOORE et KELLERMAN, pour la destruction des organismes typhiques dans l'eau, est probablement, d'après l'auteur, le plus efficace en même temps qu'il est pratique. Bien que le cuivre existe dans un très grand nombre de substances et que beaucoup de plantes en contiennent relativement de grandes quantités, on peut cependant les ingérer sans courir le moindre danger. L'article se termine par un index bibliographique des travaux parus sur la présence du cuivre dans de très nombreuses substances. — — —

P. GUÉRIN.

M. I. WILBERT. — **A quarterly review of some of the more interesting literature relating to pharmacy.** Revue trimestrielle des travaux les plus intéressants concernant la pharmacie. — *Am. Journ. Pharm.*, LXXVII, 281-291, Philadelphia, 1905. — Articles concernant : Jaborandi de la Guadeloupe avec 0.353 % d'alcaloïdes ; Lycopode falsifié avec poudre d'ambre ; Nouvelle réaction du sucre de lait dont la solution dans l'ammoniaque devient rouge foncé en chauffant avec précaution ; Dose maxima d'adrénaline et de préparations analogues ; Solution d'ésérine dans l'huile d'olives ; Calomélol ; Neuronal ; Pérugène, marque commerciale d'un baume du Pérou fabriqué synthétiquement en Allemagne ; Rexotan ; Stovaïne ; Polychloral ; Viferral, produit chimiquement identique au précédent. P. GUÉRIN.

C. H. LA WALL. — **A comparative study of various fruit and vegetable colors.** Etude comparative de diverses matières colorantes végétales. — *Am. Journ. Pharm.*, LXXVII, 301-311, Philadelphia, 1905. — L'auteur compare les diverses colorations obtenues en faisant agir sur les matières colorantes de fruits ou d'autres végétaux, ou sur certaines matières colorantes d'aniline, les réactifs tels que acide chlorhydrique, ammoniacal. Les mêmes essais sont faits avec des corps réducteurs, zinc et acide chlorhydrique, chlorure d'étain.

De ses recherches, l'auteur conclut que la présence d'une matière colorante d'aniline peut être décelée d'une façon positive et que l'on peut prouver d'une manière absolue l'authenticité d'un échantillon donné d'un suc ou d'un sirop de fruits. P. GUÉRIN.

A. LUEBBERT. — **On the serum treatment of hay fever.** Sur le traitement de la fièvre des foin par le sérum. — *Am. Journ. Pharm.*, LXXVII, 329-337,

Philadelphia, 1905. — La fièvre des foins est causée par une toxalbumine que renferme le pollen d'un nombre considérable de plantes, et en particulier celui des Graminées. L'auteur indique les effets produits par la toxine, le mode de préparation du sérum et son emploi. Ce sérum peut être utilisé, soit sous la forme liquide, soit sous la forme d'une poudre qui a été desséchée dans le vide. On l'administre par instillation dans l'œil ou injection dans les narines. P. GUÉRIN.

C. H. LA WALL. — Vanillin in its behavior to the formaldehyde tests. La vanilline vis-à-vis des réactifs de l'aldéhyde formique. — *Am. Journ. Pharm.*, LXXVII, 392-394, Philadelphia, 1905. — Action comparée de certains réactifs tels que acide phénique, résorcine, phloroglucine, etc., sur l'aldéhyde formique, la coumarine et la vanilline. P. GUÉRIN.

M. I. WILBERT. — A quarterly review of some of the more interesting literature relating to pharmacy and materia medica. Revue trimestrielle des travaux les plus intéressants concernant la pharmacie et la matière médicale. — *Am. Journ. Pharm.*, LXXVII, 435-446, Philadelphia, 1905. — Articles concernant : Méthode de recherche du Rhapontic dans la Rhubarbe de Chine, basée sur l'insolubilité de la rhaponticine dans l'éther; Constitution de la barbaloine; Falsification de l'Hydrastis; Réactif sûr du sucre dans les urines; Acidol; Iodoforme; Métaakaline; Mucogène; Tacca pinnatifida, dont les tubercules contiennent jusqu'à 28 % d'amidon; Cérat à la vaseline. P. GUÉRIN.

M. I. WILBERT. — A quarterly review of some of the literature relating to pharmacy. Revue trimestrielle des travaux ayant trait à la pharmacie. — *Am. Journ. Pharm.*, LXXVII, 583-588, Philadelphia, 1905. — Articles concernant : Deux nouvelles aconitines, indaconitine et bikhaconitine, la toxicité de la première étant moindre que celle de la seconde; Aल्पine; Clavine; Iothion; Novocaïne; Solurol; Sanoforme. P. GUÉRIN.

Matières colorantes artificielles ajoutées aux substances alimentaires, leur extraction par agitation. — *Journ. de Pharm. d'Anvers*, LXII, n° 2, 62, 1906 (d'ap. *Pharm. Weekblad*). — Un des moyens auxquels on recourt pour rechercher les matières colorantes artificielles ajoutées aux substances alimentaires consiste à les agiter avec de l'alcool amylique qui s'empare du colorant. Cet essai peut être rendu plus sensible en tirant profit de ce qu'un mélange à volumes égaux d'alcool amylique, d'alcool éthylique et d'eau donne une solution parfaite, tandis que l'addition d'une plus forte quantité d'eau précipite l'alcool amylique. L'essai se fait en triturant 5 gr. de produit suspect avec 5 parties d'eau, ajoutant 10 parties d'alcool fort et 10 parties d'alcool amylique, chauffant, puis ajoutant un excès d'eau après refroidissement. L'alcool amylique se sépare en retenant le colorant. L. L.

SCHAERGES.<sup>(0.)</sup> — Ueber Secornin (Ergotin Keller) und die wirksamen Bestandteile des Mutterkorns. De la sécornine (ergotine Keller) et des principes actifs de l'ergot de Seigle. — *Pharm. Centralb.*, Berlin, 1905, 789. — Les substances actives de l'ergot de Seigle sont d'après l'auteur : 1° l'acide ergotinique (impur = acide sclérotique; scléromucine = mélange d'acide ergotinique et d'un hydrate de carbone, la mannane); 2° l'acide sphacélique (résine); 3° la cornutine (= ergotine Tanret, = picrosclérotine DRAGENDORF), alcaloïde existant à l'état libre dans l'ergot, dont le réactif le plus sensible est celui de MAYER; 4° la sécaline, active seulement à l'état combiné avec la sphacélo-

toxine, comme sécalinotoxine (ergotoxine); 5° la spasmotone (sphacélotoxine); 6° la chrysotoxine (combinaison de sphacélotoxine et d'ergochrysine); 7° deux autres bases sans action, la vernine et la choline; 8° la clavine, corps non toxique que VAHLEN croit être la substance active dans les contractions de l'utérus. Préparation, caractères et réactions de ces différents corps. La sécornine (ergotine KELLER) serait l'extrait le plus rationnel; 1 gr. de sécornine = 4 gr. de Seigle ergoté = 0 gr. 008 de cornutine amorphe. E. VOËR.

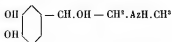
OESTERLE. — Ueber das Aloxanthin. De l'aloxanthine. — *Journ. suisse Pharm. et Chim.*, Zurich, 1903, 682-684. — Les produits d'oxydation de l'aloïne avec l'acide chromique sont la rhéine, aloé-émidine et des corps qui doivent être placés dans les « nigrines ». L'alochrysine, d'après les recherches de l'auteur, n'est qu'un mélange de théine et d'aloé-émidine. Les noms « d'aloxanthine », « d'aloéxanthine » et « d'alochrysine » n'ont donc plus de raison d'être. E. V.

UTZ. — Der Nachweis von Formalin in der Milch. La recherche de l'aldéhyde formique dans le lait. — *Pharm. Praxis*, Wien-Leipzig, 1903, 359-363. E. V.

SCHNEIDER. — Ueber Saponine. Des saponines. — *Zeitsch. d. allg. oester. Apoth. Ver.*, 1905, n° 37 et 38. — Bibliographie. Caractères chimiques et physiologiques des saponines. L'auteur énumère, avec leurs caractères, les plantes à saponines ou à corps analogues, qui sont réparties dans 46 familles végétales. E. V.

SCHULZE. — Beitrag zur Kenntnis des Aconitins. De l'aconitine. — *Apoth. Zeitg.*, Berlin, 1905, 782. — Point de fusion : 197-198°. Formule :  $C_{34}H_{47}O^{11}Az$ . Le bromhydrate d'aconitine cristallise avec 2 molécules  $1/2$  d'eau, qu'il perd vers 145°; ce sel fond à 206-207°. Préparation du chlorhydrate. E. V.

FRIEDMANN. — Zur Kenntnis des Adrenalins. De l'adrénaline. — *Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol.*, Berlin, 1905, 92. — La formule de l'adrénaline (suprarénine) serait la suivante :



E. V.

UTZ. — Neuere Arbeiten über die Untersuchung und Beurteilung von Terpentinöl. Nouvelles recherches sur l'analyse et la valeur de l'essence de térébenthine. — *Pharm. Praxis*, Wien-Leipzig, 1903, 102-109. — Nouveaux procédés d'extraction utilisés en Suède, Finlande, Amérique et Grèce (l'essence grecque est fournie par le *Pinus Nalepensis*). Caractères chimiques et physiques des différentes essences de térébenthine : odeur, couleur, fluorescence, poids spécifique, polarisation, réfraction, examen à l'appareil HERZFELD, détermination de la réfraction de la partie insoluble dans l'acide sulfurique fumant, réaction avec l'acide sulfureux, réaction de STORCH-LIEBERMANN, indices d'iode, etc., Réactions avec le sang, le lait, etc., additionnés de teinture de galac ou de paraphénylènediamine. Moyens pour déceler les impuretés et les falsifications. E. V.

SENFT. — Ueber einige medizinisch verwendete Pflanzen aus der Familie der Ranunculaceen. De quelques plantes de la famille des Renonculacées, utilisées en médecine. — *Pharm. Praxis*, 1904, 337-344, 461-465; 1905, 1-5,

455-460, 495-502, 5 pl. et 6 fig. — Les Renonculacées que l'auteur a étudiées jusqu'alors d'une façon très approfondie et minutieuse, tant au point de vue chimique que botanique (étude anatomique de la racine, la tige, la feuille, le fruit et la graine) sont les suivantes : *Hepatica triloba* Gilib. (*Anemone hepatica* L.), *Anemone angulosa* D C., *Anemone acutiloba* Laws., *Anemone Pulsatilla* L., *Anemone pratensis*, *Adonis vernalis* L., *Adonis aestivalis* L., *Adonis autumnalis* L., *Aconitum Vulparia* Rchb. (*Aconitum Lycocotum* L.), *Aconitum variegatum*, *Aconitum Anthora* L., *Aconitum paniculatum* Lam., *Aconitum Napellus*, *Aconitum Stoerkianum*. E. V.

MITLACHER. — *Agrimonia Eupatoria* L. — *Pharm. Post.*, Wien, 1905, 671. — Historique. Etude anatomique des feuilles. Falsifications. E. V.

A. TSCHIRCH. — *Ueber den Harzfluss*. Sur l'écoulement des résines. — *Arch. de Pharm.*, Berlin, 1905, CCXLIII, 81-98. — Travail très important, établissant que l'écoulement résineux se fait suivant une loi constante chez les gymnospermes comme chez les angiospermes. L'écoulement primaire est très différent de l'écoulement secondaire, c'est-à-dire de l'écoulement proprement dit. Le primaire n'est jamais abondant; il a lieu immédiatement après la blessure faite à l'arbre et provoque la sortie de la résine par des canalicules normaux. Très peu de sécrétions sont ainsi des produits de l'écoulement primaire : le mastic, la sandaraque, la térébenthine de STRASBURGER. Cet écoulement n'a jamais lieu chez les plantes qui n'ont pas de réservoir sécréteur, comme, par exemple, le *Styrax benzoin*; chez les autres, il dépend du nombre des canaux existants et de ceux qui sont ouverts par l'incision; il dépend aussi de leur diamètre et de leur longueur. L'écoulement secondaire est beaucoup plus productif. Celui-ci, seulement, mérite le nom de véritable écoulement. Il dépend, en général, de la grandeur de l'incision. A la suite de cette dernière, il se forme un bois nouveau, production pathologique dans laquelle prennent naissance des canaux résineux, souvent en très grand nombre et disposés en plusieurs séries concentriques. Ceux-ci se forment aussi chez les plantes qui ne renferment aucun canal résineux dans leurs bois (*Abies liquidambar*), de même également chez celles qui ne contiennent aucun réservoir sécréteur (*styrax benzoin*). Bien plus, quand il y a des canaux résineux, ils ne participent pas à l'écoulement de la résine. Les canaux résineux forment un réseau anastomosé très serré, communiquant avec l'espace qui sépare du vieux bois les tissus nouveaux où se fait l'écoulement. L'incision exerce, d'ailleurs, son influence bien au delà de ses dimensions réelles pour provoquer la sortie de la résine. L'écorce ne participe que très rarement à la production pathologique des canaux résineux. A. D.

A. SCHITTENHELM. — *Zu den Versuchen von Jones, Partridge und Winternitz über das Fehlen des Guanin zu Xanthin umwandelnden Fermentes in Milz und Leber des Rindes*. Sur les expériences de JONES, PARTRIDGE et WINTERITZ, sur l'absence, dans la rate et le foie de Bœuf, du ferment transformant la guanine en xanthine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 152-160. — La guanase, ferment soluble, qui transforme la guanine en xanthine se rencontre dans la rate et le foie du Bœuf. Comme tous les tissus générateurs d'acide urique transforment aussi bien la guanine que l'adénine, c'est évidemment la même diastase qui agit sur ses deux bases; il est donc superflu de conserver les noms proposés par JONES et PARTRIDGE, de guanase et d'adénase. A. D.

C. NEUBERG et P. MAYER. — *Ueber das Cystein*. Sur la cystéine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 472-497. — La cystine dérivée des matières albuminoïdes, protéocystine, est le disulfure de l'acide  $\alpha$ -amino- $\beta$ -thioglycérique; la cystine des calculs urinaires, lithocystine est, au contraire, le disulfure de l'acide  $\alpha$ -thio- $\beta$ -aminoglycérique. A. D.

A. SCHITTENHELM. — *Ueber die Harnsäurebildung und die Harnsäure-zersetzung in den Auszügen der Rinderorgane*. Sur la fermentation et sur la destruction de l'acide urique dans les extraits d'organes du Bœuf. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 121-151. — La rate, le poumon, le foie, l'intestin, le muscle et le rein du Bœuf contiennent une diastase hydrolytique qui transforme la guanine en xanthine et l'adénine en hypoxanthine, c'est-à-dire les amino-purines en oxypurines. Ces mêmes organes contiennent une diastase oxydante qui transforme l'hypoxanthine en xanthine et cette dernière base en acide urique. Le foie, le muscle et le rein ont, en outre, la propriété de détruire l'acide urique alors que le poumon et la rate ne modifient pas cet acide. Le thymus et la moelle osseuse n'ont donné que des résultats incertains. Pour atteindre à la dernière phase de ces transformations, c'est-à-dire à l'acide urique, il faut faire passer un courant d'air très vif dans le mélange, sans cela on ne dépassera pas la phase oxypurines. A. D.

M. KRUGER. — *Zur Bestimmung des Harnsäure und Purinbasen im menschlichen Harn*. Sur le dosage de l'acide urique et des bases puriques dans l'urine humaine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLX, 1-13. — Le sulfate de cuivre associé au bisulfite de soude peuvent, dans le procédé SALKWOSKI-LUDWIG, remplacer le nitrate d'argent. L'opération gagne en rapidité sans perdre en exactitude. Les deux réactifs précédents précipitent l'acide urique et les bases puriques. Si on décompose le précipité par le sulfure de sodium, le liquide filtré, acidulé par  $\text{SO}_3\text{H}^+$ , laisse déposer la majeure partie de l'acide urique, le reste est détruit, en milieu acétique, par chauffage avec  $\text{MOX}^+$ . On précipite à nouveau les bases puriques par le cuivre et le bisulfite et on dose par le procédé KJELDHAL l'azote du précipité. On obtient les mêmes résultats que par l'azotate d'argent ammoniacal. A. D.

A. BACH. — *Zur Kenntnis der Katalase*. Sur la catalase. — *Ber. d. d. Chem. G.*, Berlin, 1905, XXXVIII, 1878-1885. — Recherches effectuées avec une peroxydase extraite de la racine de Raifort et une catalase préparée avec le tissu adipeux du Bœuf, par action du bicarbonate de soude et précipitation consécutive avec l'alcool absolu. La solution aqueuse de cette dernière donnait les réactions des albumines et décomposait énergiquement  $\text{H}_2\text{O}_2$ . La grandeur de la transformation opérée dans l'unité de temps par la catalase dépend aussi bien de la concentration de  $\text{H}_2\text{O}_2$  que de celle du ferment. Elle croît, en effet, avec les deux concentrations, quoique un peu plus lentement que celles-ci, jusqu'au maximum déterminé, puis elle reste fixe. Pour l'utilisation complète de la catalase, il faut donc une concentration déterminée en  $\text{H}_2\text{O}_2$ , de même que pour l'utilisation de  $\text{H}_2\text{O}_2$ , une concentration déterminée en catalase est indispensable. Quand on a atteint le maximum de catalase, la grandeur de la réaction est proportionnelle aux quantités de  $\text{H}_2\text{O}_2$ , car tout  $\text{H}_2\text{O}_2$  est décomposé. L'inverse est également vrai : quand on a le maximum de  $\text{H}_2\text{O}_2$ , la grandeur de la réaction est proportionnelle à la concentration de la catalase. Ce sont, en somme, les mêmes lois pour la catalase que celles déjà établies par l'auteur pour les peroxydases et que celles qui, très vraisemblablement, s'observeraient pour les autres diastases. Le ferment et son substratum participent aux réactions suivant des proportions constantes, avec

formation de combinaisons intermédiaires. La vitesse de réaction de la catalase croît plus rapidement que sa concentration; si on double la concentration, la vitesse de réaction est triplée. Les méthodes actuelles de dosage ne permettent pas de déterminer la répartition exacte de  $H^2O^2$  entre la peroxydase et la catalase. Celle-ci est sans action sur les peroxydes d'hydrogène substitués tels que le peroxyde d'éthyle. A. D.

A. SCHITTENHELM. — *Ueber das uricolytische Ferment*. Sur la diastase uricolytique. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 161-165. — Si on épuise par l'eau le tissu rénal préalablement divisé par trituration avec du sable, on en extrait une diastase non dialysable qui peut être précipitée par l'acétate d'urane additionné de carbonate et de phosphate de soude. Le précipité redissout en présence du carbonate de soude à 2 % donne une solution très active de ferment destructeur d'acide urique. A 40°, en trois jours, on a pu détruire ainsi 0 gr. 30 de cet acide dissous dans un peu de soude. On doit simultanément faire passer un courant d'air dans la solution. Cette action diastasique est détruite par ébullition de cette solution. A. D.

J. WOHLGEMUTH. — *Ueber den Sitz den Fermente im Hühnerei*. Sur la localisation des diastases dans l'œuf de poule. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 540-545. — Antérieurement, l'auteur a établi que l'œuf de poule renferme des ferments solubles protéolytique, lipolytique, chromolytique. Ces ferments sont renfermés dans le jaune de l'œuf. L'auteur établit ce point par l'autolyse. Il a pu isoler et caractériser la tyrosine, la leucine, l'acide phosphorique, la glycérine et la choline. Il se fait, de plus, une modification de la vitellolutéine. A. D.

J. KUNKEL. — *Zur Frage über das sogenannte normale Arsen*. Sur l'arsenic dit normal. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLIV, 511-529. — En recherchant l'arsenic par l'appareil de MARSH, l'hydrogène étant produit par électrolyse avec une cathode en argent, l'auteur n'en a pas trouvé dans quelques-uns des tissus où A. GAUTIER et BERTRAND en ont découvert. Mais comme J. KUNKEL n'avait employé que l'acide chlorhydrique pour mettre en liberté l'arsenic de ses combinaisons organiques et que cette méthode est inefficace, il n'est pas surprenant que les résultats de ces recherches soient négatifs. Ils ne sauraient infirmer les travaux des deux auteurs français précités. A. D.

E. ABDERHALDEN et Y. TERUUCHI. — *Die Zusammensetzung von aus Kiefern Samen dargestelltem Eiweiss*. Composition de l'albumine extraite des graines de Pin. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 473-479. — On trouve les mêmes éléments constitutifs dans cette albumine que dans les autres matières protéiques étudiées jusqu'à ce jour. Les différences observées portent sur les quantités relatives de ces éléments. Pour cette albumine, les auteurs donnent : glycocole, 0,6 %; alanine, 1,8 %; acide aminovalériannique, présent, non dosé;  $\alpha$ -proline 2,8 %; leucine, 6,2 %; acide glutamique, 7,8 %; acide aspartique, 1,8 %; phénylalanine 1,2 %; sérine, 0,08 %; tyrosine, 1,7 %; tryptophane, présent, non dosé. Il est bon de rappeler que SCHULZE et WINTERSTEIN avaient retiré de la même albumine 0,62 % d'histidine, 10,9 d'arginine et 0,25 % de cystine. A. D.

E. ABDERHALDEN et J.-B. HERRICK. — *Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung des Conglutins aus Samen von Lupinus*. Sur la composition de la conglutine des semences de Lupin. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg,



1905. XLV, 479-486. — Hydratée par l'acide chlorhydrique fumant, la congutine (albumine des semences de Lupin) a permis d'isoler, parmi les produits, formés, 0,8 % de glycolle, 2,5 % d'alanine, 1,1 % d'acide aminovalériannique, 6,75 % de leucine, 2,6 % de proline, 3,1 % de phénylalanine, 6,5 % d'acide glutamique et 3 % d'acide aspartique. Ces résultats sont conformes à ceux d'un travail de WINTERSTEIN et PANTANELLI sur le même sujet et publié simultanément. Ces auteurs, toutefois, ne signalent pas le glycolle parmi les produits formés. A. D.

C. NEUBERG. — *Notiz über den Nachweis von Fructose neben Glucosamin.* Note sur la détermination du fructose à côté de la glycosamine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, XLV, 500-501. — Les recherches de LANGSTEIN ont permis d'établir que l'hydrolyse des glucoprotéides peut donner du glucose, du lévulose et de la glycosamine. Les deux premiers sucres se distinguent par leur combinaison avec la méthylphénylhydrazine, mais on ne connaît pas la façon dont la glycosamine se comporte vis-à-vis de ce réactif. L'auteur fait la critique expérimentale des procédés proposés et arrive à ce procédé de chauffer au bain-marie bouillant pendant trois à cinq minutes les produits de l'hydrolyse des glucoprotéides, de laisser refroidir et de faire agir la méthylphénylhydrazine. Le lévulose seul donne une méthylphénylosazone. La glucosamine peut ensuite se reconnaître soit par sa combinaison avec l'isocyanate de phényle, soit par oxydation avec production d'acide isosaccharique. A. D.

E. EULER. — *Katalyse durch Fermente.* Catalyse par les ferments. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 420-448. — L'auteur fait l'histoire des recherches exécutées sur le mode d'action des diastases au point de vue de la chimie physique, en distinguant les deux cas d'un système homogène et d'un système hétérogène. L'étude critique qu'il a entreprise l'amène à adopter les conclusions formulées par V. HENRI et ses collaborateurs et publiées au *Bull. de la Soc. de biologie*. En dehors même des formules qui traduisent les principaux faits observés, il admet avec HENRI que la diastase est partiellement combinée à son substratum, l'autre partie étant prise par l'eau ambiante, cette répartition n'ayant d'ailleurs pas lieu suivant des proportions constantes. Le mode d'action des ferments et des catalyseurs inorganiques semble être de même nature : ces deux sortes d'agents augmentent la concentration des molécules actives, c'est-à-dire de celles qui favorisent la réaction diastasique. A. D.

G. MORPURGO. — *La crema alla vaniglia come causa d'avvelenamento.* La crème à la vanille comme causée d'empoisonnement. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 13, 1905, 193-197. — Les empoisonnements par les gâteaux à la crème vanillée ont fait naître des hypothèses si nombreuses que la véritable cause morbifique semble de plus en plus incertaine.

L'auteur a fait, à Trieste, dans l'été 1905, cette remarque importante que seule la pâtisserie préparée à la vanille avait causé des intoxications, tandis que la même pâte confectionnée sans addition de vanille s'était montrée inoffensive. Il incrimine donc seule la vanille dans les empoisonnements de ce genre et, acceptant comme vraisemblable l'hypothèse de DRAGENDORFF, il émet à son tour l'idée que la vanille incomplètement fermentée mise en présence de substances albuminoïdes (lait, œufs), produit, par l'intermédiaire de son enzyme, un principe albumino-toxique.

Comme conséquence, il en déduit qu'il serait désirable de faire macérer pendant quelque temps la vanille dans de l'alcool fort, et d'employer pour aromatiser la crème une pâte de vanille imprégnée d'alcool, desséchée ensuite au moyen de sucre. G. P.

G. ROMEO. — Sulla formula greggia e sulle proprietà della solanina. Sur la formule brute et sur les propriétés de la Solanine. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 14, 1905, 209-212. — La solanine a été étudiée par le Pr ROMEO, en partant uniquement du suc des baies du *Solanum Sodomacum*, très riche en solanine et abondant aux environs de Messine.

On sait que la constitution chimique de ce glucoside est encore indécise. La formule que l'auteur lui attribue, du moins provisoirement, et en se basant sur les résultats de ses propres analyses, est, ou bien :



ou encore :



Le point de fusion (291-293°), ainsi que les caractères de cette substance sembleraient démontrer que la solanine décrite par d'autres auteurs ne serait qu'un mélange de solanine vraie et d'un de ses produits de transformation.

Cette étude sera d'ailleurs reprise sous peu.

G. P.

Pr A. KREMEL. — *Esame di fasciature impregnate*. Examen des tissus imprégnés pour les pansements. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 15, 1905, 225-227. — Les tissus de pansements médicamenteux (gazes et cotons) devraient être décrits soigneusement par les diverses pharmacopées en rapportant leurs titres à une unité de poids ou de mesure suivant le cas, ce qui éviterait des confusions profitables à une concurrence déloyale. M. KREMEL donne les caractères de la gaze hydrophile et fait une description succincte du dosage des principaux tissus médicamenteux en même temps qu'il indique le titre en médicament pour chacun d'eux.

G. P.

E. GABUTTI. — *Su una sofisticazione del butilclorale idrato*. Sur une falsification de l'hydrate de butylchloral. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 15, 1905, 227-228. — L'auteur donne un certain nombre de réactions personnelles permettant de différencier ces deux produits.

G. P.

B. FILIPPO. — *Su di un siero iodato*. Sur un sérum iodé. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 15, 1905, 228. — Formule détaillée d'un sérum iodé que M. FILIPPO pense devoir être utile en thérapeutique.

G. P.

E. BARONI. — *La chinina nella ipodermoterapia*. La quinine en hypodermothérapie. — *Bull. Chim. Farm.*, fasc. 1, 4, 9, 12, 13; 1905, 7-12, 125-127, 308-309, 414-416, 446-448. — La quinine administrée par voie hypodermique produit parfois de la douleur et de l'irritation. M. BARONI a tenté, tout d'abord, d'éviter ces inconvénients en préparant une solution hydro-boro-glycérinée de quinine.

Il indique, dans son travail, toute une série de formules, de solutions à réaction neutre ou acide qu'il a eu le soin de contrôler et qu'il propose aux médecins.

Il termine en donnant ses formules d'injection de quinine pure anhydre qui, expérimentées par le professeur Bozzolo, ont donné les meilleurs résultats.

G. P.

---

*Le gérant : A. FRICK.*

**SOMMAIRE. — Mémoires originaux :** E. PERROT. Sur une nouvelle loupe à dissection avec platine mobile permettant de dessiner avec la chambre claire ordinaire ou le microscope, p. 273. — A. GAUTIER. La genèse des eaux thermales, p. 276. — LABESSE. Les curares du Haut-Orénoque, p. 287. — COMBES. Sur un nouveau groupe de réactions de la lignine et des membranes lignifiées, p. 293. — D<sup>r</sup> ANTAULT DE VEVEY. L'acide oléique contre la colique hépatique et la lithiase, p. 297. — **Revue :** BARTHE. Revue annuelle de chimie analytique, p. 299. — **Intérêts professionnels :** D<sup>r</sup> LOIR. La désinfection, p. 310. — Rapport fait au nom de la Commission de l'Enseignement et des beaux-arts, chargée d'examiner la proposition de loi de M. CAZENÈVE et plusieurs de ses collègues relative à la création d'un diplôme d'Etat de chimiste expert, par M. CAZENÈVE, député, p. 321. — **Variétés :** DURIEU. Analyse d'un calcul très ancien, provenant des cavités nasales (Rhinolithe), p. 327. — Avis relatif au traitement des maladies du cuir chevelu dénommées « teignes tondantes », p. 327. — **Bibliographie analytique :** 1<sup>o</sup> Livres nouveaux, p. 328. — 2<sup>o</sup> Journaux et Revues, p. 329.

## MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>1</sup>

### Sur une nouvelle loupe à dissection avec platine mobile permettant de dessiner avec la chambre claire ordinaire ou le microscope<sup>2</sup>.

En dehors des appareils compliqués et d'un prix fort élevé, il n'existait à notre connaissance aucun porte-loupe véritablement pratique pour les usages courants du laboratoire : dissection de fleurs, de petits organismes animaux, examen d'insectes, de coquillages, de débris paléontologiques, etc...

Nous avons conçu l'idée de faire construire un appareil qui présente un certain nombre d'avantages sur ceux que nos laboratoires possèdent, et nous avons tenu de plus à l'utiliser comme appareil à dessiner, en se servant uniquement de la chambre claire qui accompagne le microscope de tout naturaliste.

Cette loupe (fig. 1) se compose essentiellement d'un pied en fer à cheval supportant une colonne creuse pourvue d'une crémaillère sur laquelle s'adapte une bague portant une large platine. Cette platine est elle-même percée d'une ouverture circulaire, fermée à l'aide d'une plaque de verre transparent ou dépoli. On pourra naturellement remplacer cette plaque de verre par un miroir, ou une plaque de verre

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. Cet appareil a été présenté à la Société botanique de France dans la séance du 27 mai 1906.

garnie au-dessous d'un enduit noir mat, ou encore d'une cuvette cylindrique, selon les besoins du moment ou la nécessité de disséquer dans un liquide.

L'éclairage situé au-dessous de cette platine est constitué par un miroir plan d'un côté, et plan concave de l'autre, comme chez le micro-

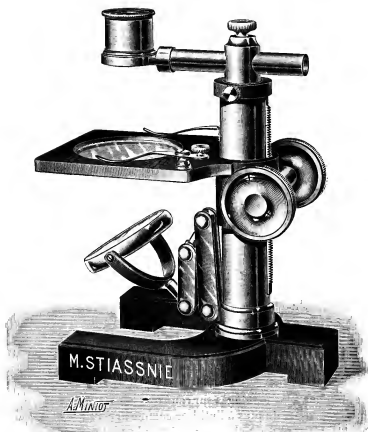


FIG. 1. — Appareil dans sa position normale.

scope; mais il en diffère totalement par son mode de monture. Il est en effet articulé de telle façon qu'il peut se développer et permet l'éclairage de l'objet par en haut sur la platine elle-même (fig. 2).

Comme cette dernière est mobile, il peut être avantageux de la descendre au bas de sa course et amener ainsi l'objet à disséquer à hauteur des mains, les coudes étant appuyés sur la table du laboratoire.

Dans ce cas, le miroir peut être rejeté latéralement, car la bague qui l'attache à la colonne est indépendante.

Enfin, la tige horizontale formant porte-loupe est fixée à une autre tige perpendiculaire qui glisse à frottement doux dans l'intérieur de la colonne principale.

Des vis permettent de fixer ce porte-loupe à des hauteurs différentes et à des distances variables de la colonne.

Les doublets-oculaires ressemblent à de véritables oculaires de mi-



FIG. 2.— Appareil disposé pour le dessin à l'aide d'un très faible grossissement. Il est muni d'une chambre claire à angle variable servant aux usages ordinaires du microscope. L'appareil d'éclairage rejeté sur le côté permet de placer le miroir au-dessus de la platine et aussi d'abaisser la platine jusqu'au bas de sa course.

croscopes et s'embottent dans une gaine métallique sur laquelle peut être adaptée la chambre claire.

Les avantages de cet appareil peuvent se résumer ainsi :

1° *Indépendance complète du système optique, de l'appareil d'éclairage et de la platine*, qui permet toutes les combinaisons et répond à tous les besoins;

2° *Mobilité de la platine dans le sens vertical* et non plus de l'appareil optique;

3° *Utilisation immédiate de l'appareil pour le dessin des objets étudiés.*

Il est inutile d'insister sur les avantages de l'indépendance absolue des divers systèmes qui composent l'appareil; nous ajouterons seulement

que la mise au point approximative étant faite, la mobilité de la platine à l'aide de vis semblables à celles du microscope, rend l'étude des détails extrêmement aisée. Chacun sait, en effet, combien dans les appareils similaires, la mise au point par le déplacement vertical du bras porte-loupe était désagréable pour l'opérateur, l'œil étant obligé de suivre tous les mouvements de la loupe.

Enfin, pour les naturalistes, non familiarisés avec les difficultés du dessin, toute reproduction devient des plus simples, et le plus maladroit pourra fournir à l'artiste reproducteur un schéma ou un croquis des plus exacts; il aura le loisir de fixer, à tout moment de son observation, un détail qui se présentera à ses yeux. Cet appareil, nous le croyons, rendra de réels services, non seulement aux botanistes, mais encore aux autres naturalistes ayant des objets de faible dimension à étudier.

Il est nécessaire d'ajouter que l'on pourra sans aucun grossissement à l'aide de la chambre claire, dessiner à ses dimensions exactes tout objet placé sur la platine.

De même, on pourra reproduire le port d'un objet plus volumineux, *fleur, port de plante*, etc., en fixant cet objet sur un carton placé devant l'appareil et incliné convenablement. Il suffira de dessiner à côté un fragment de mètre pour avoir les rapports entre l'objet et l'image dessinée.

Ajoutons, enfin, qu'à l'aide d'une lentille bi-concave convenable, il sera toujours aisé de réduire l'image d'un objet placé soit sur la platine, soit à côté de l'appareil et fixé sur un carton. Dans ce dernier cas, il suffira, comme précédemment, de disposer convenablement l'objet et la chambre, et de les placer dans les meilleures conditions d'éclairage.

Tels sont les multiples avantages du nouvel appareil exécuté par M. STIASSNIE, qui s'est mis entièrement à notre disposition avec une obligeance dont nous le remercions sincèrement.

EM. PERROT.

### La genèse des eaux thermales<sup>1</sup>

L'origine des eaux thermales est encore très mystérieuse, et les dernières découvertes des gaz rares et des émanations qu'elles transportent souvent avec elles ne sont pas faites pour diminuer l'obscurité qui règne à cette heure sur leur genèse, leur constitution et les causes de leur activité. La plupart des géologues admettent que, froides ou chaudes, elles proviennent de l'infiltration des eaux superficielles, pluies, neiges ou eaux de mer, pénétrant dans les profondeurs à travers les failles et

1. Grâce à l'amabilité de M. le Professeur ARMAND GAUTIER qui a bien voulu nous en donner l'autorisation, nous avons la bonne fortune de pouvoir publier *in extenso* cet article qui intéressera sûrement nos lecteurs, qui trouveront d'ailleurs un mémoire plus étendu sur le même sujet dans les *Annales des Mines*, livraison de mars 1906, p. 316 et suivantes.

fissures terrestres, s'y minéralisant, s'y réchauffant lorsqu'elles se rapprochent du feu central, et revenant ensuite au jour, grâce à une sorte de siphonnement, au hasard de leurs trajets souterrains<sup>1</sup>. ELIE DE BEAUMONT avait pensé, il y a déjà longtemps (1847), que les eaux minérales des époques géologiques avaient eu même origine que les filons métalliques; elles étaient, pour lui, comme la suite atténuée des réactions ignées qui se passèrent alors dans les profondeurs. Cette théorie semble être tombée en défaveur, ou du moins elle n'a pas été généralisée, ni étendue, par les hydrologues les plus compétents, aux eaux thermales modernes. En Allemagne, un géologue de grande autorité, ED. SUSS, vient, en la modifiant très sensiblement, de la rappeler dans son mémoire : *Über heisse Quellen*<sup>2</sup>. D'après SUSS, par les failles volcaniques, montent des régions incandescentes, des vapeurs de soufre, des hydrocarbures, de l'hydrogène, etc.; arrivés dans les zones qui se rapprochent de la surface terrestre, là où peut pénétrer l'oxygène aérien, tous ces corps combustibles s'oxydent et donnent de l'acide sulfureux, de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau; en se liquéfiant et se minéralisant dans son parcours, cette dernière arrive enfin à la surface et sort à l'état de sources thermales. C'est à peu de chose près la thèse soutenue, il y a une quarantaine d'années, par FOUQUÉ dans son bel ouvrage : *Santorin et ses éruptions*.

L'opinion à laquelle m'ont amené mes recherches, tout en se rapprochant beaucoup de la thèse d'ELIE DE BEAUMONT, ne concorde exactement avec aucune de ces hypothèses. Mes expériences de laboratoire m'ont conduit à penser que les eaux minérales chaudes (celles du moins à température élevée et constante) ont fait, à un moment donné, partie des roches primitives; elles résultent d'une sorte de distillation des couches les plus profondes de ces roches échauffées par le feu central, et elles se minéralisent principalement dans le milieu magmatique où se concrètent les matériaux des terrains primitifs. Je me propose de montrer dans ce mémoire que leur formation, leur spécification et leur exurgence résultent, à la violence près, des causes mêmes auxquelles sont dus les phénomènes éruptifs.

### I. — La production des eaux thermales est une suite atténuée des phénomènes volcaniques.

Remarquons d'abord que presque toutes les eaux thermales sortent de filons métalliques, exploités ou non, ou de failles raccordées à ces filons par une direction commune ou contemporaine de ces filons. C'est

1. Telle est, entre autres, l'opinion exposée par le célèbre ingénieur hydrologue M. E. JACQUOT, dans son bel ouvrage : *Les eaux minérales de la France*, p. 27 (Paris, 1894).

2. Leipzig (1902).

ce qu'ont reconnu, après ÉLIE DE BEAUMONT (1), HERMANN MUELLER (2) et SEEGEN. A Ems, les sources thermales sont en rapport avec les filons de galène et de cuivre pyriteux et carbonaté de cette région. Les eaux chaudes de Lamalou (Hérault) sortent de filons autrefois exploités pour le cuivre et le plomb. Celles de Karlsbad et de Marienbad, en Bohême, émergent de failles orientées N.-140°E. comme les filons de minerai de ce pays. A propos des sources sulfureuses sodiques des Pyrénées, JACQUOT, dans son bel ouvrage sur *Les eaux minérales de France* (3), s'exprime ainsi : « Ces importantes manifestations (les eaux thermales) paraissent n'être autre chose que les représentants, à l'époque actuelle, de celles auxquelles les sulfures métalliques... ont dû leur existence pendant la période paléozoïque. Au cours de la description des eaux minérales de la France, nous avons eu maintes fois l'occasion de signaler l'analogie des gisements qu'elles présentent avec les filons métallifères. »

S'il est vrai, comme le pensaient ÉLIE DE BEAUMONT, H. MUELLER et JACQUOT lui-même, que les filons métalliques ont été remplis, directement ou indirectement, par les émanations du feu central, il semble bien difficile de ne pas admettre que les eaux minérales qui sortent de ces mêmes filons, ou de ceux qui s'y raccordent par leur direction ou leur contemporanéité, n'aient pas, elles aussi, cette même origine éruptive. Il s'ensuit donc qu'il est naturel de s'attendre à ce que la plupart des sources thermales sortent des régions volcaniques. C'est, en effet, ce que confirme l'observation. Au Caucase, autour des importantes coulées volcaniques de trachytes tertiaires de l'Elbrouz, on trouve les abondantes sources sulfureuses et bicarbonatées de Piatigorsk, les eaux bicarbonatées alcalines et sulfatées d'Essentoucky, les bicarbonatées ferrugineuses de Kislovodsk et Geleznovodsk. Il en est de même de la région volcanique des environs de Tiflis presque aussi riche que la précédente en eaux thermales. Même remarque pour le plateau central de la France : ici, les eaux de Saint-Nectaire, Royat, Châtel-Guyon, à l'ouest; Chateldon, Saint-Yorre, Hauterive, Vichy, Vernet, Cusset, à l'est, s'orientent, autour des volcans éteints de cette région, sur les deux grandes failles qui séparent les terrains primitifs de l'Auvergne des dépôts tertiaires de la Limagne. Toutes ces eaux sont venues au jour avec les roches ignées du Mont-Dore et du Cantal. Dans les Pyrénées, si riches en eaux thermales, les pointements et déversements ophitiques percent partout la chaîne : au centre, à Saint-Béat, Castillon, au camp de César; à l'ouest des manifestations volcaniques existent à Cambo et à Isatsou; à l'est on trouve des volcans éteints, à Olot, Castelfollit, Rocca-Corba. Les sources d'Ems, Nauheim, Hombourg, Wiesbaden, Darmstadt, dans la région rhénane, paraissent être venues au jour avec les trois grandes poussées basaltiques de l'Eifel, du Westerwald et du Vogel-Gebirge qui limitent au nord cette région. En Islande, autour de l'Heckla,



de puissantes sources chaudes sortent de tous côtés. Il en est de même au Kamtchatka, pays à sources thermales abondantes, ou treize volcans sont encore en activité.

Au contraire, partout où font défaut les manifestations éruptives anciennes ou récentes, manquent aussi les eaux thermales; telles sont la Chine du Nord, la Sibérie, les plateaux rocheux du Colorado, etc. Nous pourrions multiplier beaucoup ces exemples empruntés à toutes les régions du globe.

*Les volcans en éruption constituent d'ailleurs eux-mêmes d'abondantes sources d'eau chaude.* Avant la néfaste éruption de la Montagne Pelée, à la Martinique, qui, le 8 mai 1902, anéantit la ville de Saint-Pierre et ses 26.000 habitants, des projections de boue et d'énormes fusées d'eau bouillante sortirent, quelques jours avant, du cratère. Par un temps sans pluie, les rivières débordèrent d'une eau boueuse qui emporta les berges et les maisons. En même temps, des eaux thermales apparaissaient et coulaient sur les flancs de la montagne (4). L'éruption aqueuse fut donc au moins aussi importante que celle des cendres et des laves. Fouqué a calculé que l'éruption de l'Etna, en 1863, fournissait, par vingt-quatre heures, un minimum de 11.000 m<sup>3</sup> d'eau; le paroxysme dura deux cents jours. Les volcans de l'Islande, de la Californie, de la Nouvelle-Zélande, rejettent continuellement des torrents d'eau chaude.

L'apparition, à la suite des éruptions volcaniques, d'eaux minérales passagères ou permanentes, sortant à travers les failles et fissures de nouvelle formation, montre bien que ces eaux ne sont qu'une suite des phénomènes éruptifs. Les eaux sulfureuses qui, à Formose, coulent aujourd'hui des flancs du volcan Kiaïchan, les eaux thermales chloro-bicarbonatées des vallées du Mexique, celles qui se groupent autour des volcans éteints ou en activité des îles Célèbes, de Java, Sumatra, Luçon, les eaux thermo-minérales du Japon, et, comme on l'a déjà remarqué tout à l'heure, celles du plateau central de la France, ont toutes une origine éruptive.

C'est ainsi que partout sur le globe la sortie des eaux thermales est liée à la formation des filons métalliques et à la venue au jour des roches volcaniques. Leur écoulement apparaît comme une forme atténuée des phénomènes éruptifs. La genèse de ces phénomènes et la production de ces eaux paraissent donc avoir une même origine. Nous allons essayer de la déterminer.

## II. — Les fractures et effondrements subits des couches terrestres les plus profondes sont la cause du volcanisme.

On a dit plus haut que la plupart des géologues modernes admettent que les eaux météoriques et marines pénétrant par les failles et fractures dans les régions profondes du globe, s'y réchauffent et ressortent

ensuite, par les canaux souterrains, sous forme d'eaux thermales. Lorsqu'elles peuvent arriver jusqu'au feu central, elles s'y transformeraient brusquement en vapeurs brûlantes et en gaz qui, se mélangeant aux laves, poussent au dehors les masses fondues et occasionnent les éruptions volcaniques. Nous ne saurions accepter cette théorie. Malgré les expériences de DAUBRÉE qui montrent que l'eau peut, en vertu de la force de capillarité, passer à travers les pores d'une plaque rocheuse dont on surchauffe l'un des côtés et vaincre ainsi une pression de quelques atmosphères, il est impossible d'admettre que les eaux superficielles pénètrent jusqu'à la profondeur des laves incandescentes. En effet, d'après la loi des accroissements géothermiques de la température du globe, la région où les laves atteignent leur point de fusion, qui est de 1.100 à 1.300° est placée au moins à 35.000 ou 40.000 m. au-dessous de la surface du sol. L'eau, au moment de l'éruption sortant avec les laves et mélangée à elles, aurait par conséquent pénétré à cette profondeur. De ce niveau inférieur jusqu'à la sortie du cône volcanique, la hauteur de la colonne de laves ainsi soulevée par la détente des vapeurs et des gaz étant de 40.000 m. environ, la pression qu'exerce cette colonne de matières fondues au niveau où elle prend son origine est donc de 8.000 atmosphères à peu près<sup>1</sup>. Telle est la pression que l'eau venue de la surface aurait à vaincre pour pénétrer jusqu'à la profondeur des roches incandescentes. Ce calcul suffit pour montrer l'impossibilité de cette pénétration. Bien plus, pour accepter cette hypothèse, il faudrait encore admettre que, sous l'effort de leur formidable pression, les laves ainsi soulevées ne s'infiltreraient pas de partout à travers les fentes et les pores des couches parcourues et n'en aveugleraient pas tous les conduits. Nous verrons enfin plus loin, qu'à cette température du rouge, l'eau, au contact des matériaux des roches, produit abondamment des gaz, en particulier de l'hydrogène qui, pénétrant sous cette pression énorme à travers toutes les fentes et pores des roches encaissantes, empêcherait toute arrivée de l'eau par capillarité.

Il faut donc que cette eau, qui sort avec les laves, arrive des profondeurs mêmes dans ces régions ignées, violemment s'il y a éruption, plus lentement et plus régulièrement s'il s'agit d'eaux thermales, mais cette eau ne saurait avoir pour origine une prétendue pénétration directe des eaux de surface à travers les fissures rocheuses ou par capillarité.

J'ai montré, en 1900 (3), que lorsqu'on porte au rouge naissant, dans le vide, des fragments ou poudres de roches primitives, tels que granits, porphyres, trachytes, gneiss, gabbros, etc., il s'échappe toujours de la matière pierreuse de l'eau accompagnée de divers gaz, parmi lesquels

1. On peut, en effet, admettre comme un minimum la densité de 2 pour les laves fondues à 1200 degrés.

prédominant l'acide carbonique et l'hydrogène. L'eau qui sort ainsi de ces roches n'est pas (pour sa majeure partie du moins) de l'eau d'imbibition, comme on l'avait pensé. J'ai établi que c'est, en grande partie, de l'eau de constitution, car elle ne se dégage de la roche qu'au rouge. Cette eau est donc combinée chimiquement aux matériaux pierreux à la façon de la potasse ou de la silice. Voici d'ailleurs pour plusieurs roches cristalliniennes, quelques nombres qui indiquent les quantités d'eau que j'ai extraites des roches primitives :

	PERTE D'EAU DANS LE VIDE par kilogramme de roche.	
	Perte de 15 à 200°.	Perte de 200° au rouge.
	gr.	gr.
Granit. . . . .	2 59	7 35
Porphyre. . . . .	5 80	12 40
Ophite. . . . .	»	15 06
Lherzolithe. . . . .	»	16 80

En même temps que cette eau, de ces pierres préalablement épuisées dans le vide à 200° de toute partie volatile, il sort au rouge de trois à dix-huit fois leur volume de gaz, et, chose inattendue et qui m'a révélé toute l'importance de ces faits, *ces gaz ont la composition des gaz volcaniques ordinaires*. Voici comme preuve les analyses des gaz que j'ai extraits au rouge des granits, ophites, porphyres, et, pour comparer, les analyses de gaz volcaniques : (a) du Mont-Pelé (d'après M. MOISSAN); (b) de Santorin (d'après FOUQUÉ).

*Composition de 100 volumes de gaz extraits des roches primitives, comparée aux gaz volcaniques.*

	GAZ DES ROCHES			GAZ VOLCANIQUE <sup>1</sup>	
	Granit (A. GAUTIER)	Porphyre (A. GAUTIER)	Ophite (A. GAUTIER)	Mont-Pelé (MOISSAN)	Santorin (FOUQUÉ)
Hydrogène libre. . . .	77,30	31,09	56,29	22,3	16,12
Acide carbonique (avec un peu d'oxysulfure de carbone). . . . .	14,80	59,25	35,71	44,20	50,41
Oxyde de carbone. . .	4,93	4,20	4,85	4,50	»
Méthane . . . . .	2,25	2,33	1,99	15,7	2,93
Hydrocarbures non sa- turés . . . . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hydrogène sulfuré. . .	traces.	0,00	0,45	0,00	traces.
Azote (avec argon) . .	0,83	2,10	0,68	12,20	30,32
Ammoniaque . . . . .	traces.	traces.	traces.	traces.	traces.

1. Fouqué et M. Moissan ont trouvé un peu d'oxygène libre dans leurs gaz volcaniques; j'ai pensé qu'il était venu fortuitement de l'air, et j'ai fait dans la transcription de l'analyse, la petite correction de la quantité de O et Az ayant cette origine

Comme on le voit, les gaz que j'ai extraits par le vide au rouge des roches primitives sont, à quelques variantes près (que l'on observe aussi dans les émanations des suffioni), composés des mêmes principes que les gaz des volcans. La vapeur d'eau, l'hydrogène libre, l'acide carbonique y dominent; comme eux ils contiennent de l'oxyde de carbone, du méthane, un peu d'hydrogène sulfuré; comme eux ils sont exempts d'hydrocarbures non saturés.

Cette étroite analogie de composition fait songer tout de suite à une analogie d'origine.

Pour nous l'expliquer, remarquons que, quelle que soit son apparence massive et solide, l'enveloppe pierreuse ou lithosphère, sur laquelle nous vivons, est dans un état d'équilibre très instable; sous l'influence du refroidissement continu du globe et des actions moléculaires qui tendent à en rapprocher et souder toutes les parties, la terre se rétracte continuellement. La dénudation des montagnes et des plaines dues aux coups de foudre, aux eaux de pluie, à la pesanteur, diminue sans cesse sur les continents la hauteur des montagnes et l'épaisseur des couches déposées à leurs pieds, tandis qu'au contraire de nouveaux dépôts augmentent continuellement cette épaisseur dans le bassin des mers. De là une tension croissante des zones superficielles, et une répartition irrégulière dans les poussées des terrains qui augmente sans cesse. A des intervalles plus ou moins éloignés, les causes amènent des tassements, plissements, écrasements dans les régions profondes qui supportent tout le poids des couches superposées.

Or, qu'advient-il si ces effondrements ou déchirements viennent à se produire dans la zone directement en rapport avec le feu central? Il est évident que, pressées par les couches pierreuses qu'elles supportent et qui se disloquent, les laves fondues pénétrant alors aussitôt à travers les fentes résultant de cette rupture, réchaufferont rapidement ces masses rocheuses dont elles vont remplir tout à coup toutes les fissures. Par conséquent, comme dans nos expériences sur le chauffage des poudres de granit ou de porphyre, ce réchauffement aura pour conséquence nécessaire de chasser l'eau de combinaison de ces roches ainsi pénétrées de laves brûlantes, et de faire apparaître les gaz que nous avons dit plus haut se former dès qu'on porte ces roches au rouge.

Calculons, d'après nos expériences, ce qui se passerait si 1 kilomètre cube de granit s'effondrait tout à coup dans le feu central, ou si, plus simplement, les laves pénétrant subitement dans toutes les fentes et fissures occasionnées par son écrasement, cette masse venait à être portée rapidement <sup>1</sup> à la température du rouge. Remarquons d'ailleurs, en passant que cette hypothèse d'effondrement, dans la croûte ter-

1. L'observation des séismes qui précèdent généralement les grandes éruptions a montré que le réchauffement de la roche effondrée peut mettre plusieurs semaines et plusieurs mois pour que la vapeur d'eau et les gaz dégagés par son réchauffement

restre, d'un volume de 1 kilomètre cube, n'a rien d'excessif. Pour les géologues, la Méditerranée, la mer Noire, les grands lacs africains, le bassin de la Hongrie, la vallée d'Alsace, etc., sont dus à des effondrements. Ils représentent chacun des centaines et des milliers de kilomètres cubes. Parmi ceux dont l'homme a été le témoin, je me bornerai à citer l'engloutissement partiel de l'île de Krakatoa, qui, en 1883, sur une surface de 20 kilomètres carrés fit disparaître dans les profondeurs de la mer une montagne de 800 mètres d'altitude. On peut apprécier de 9 à 10 kilomètres cubes le volume de cet effondrement qu'accompagna la formidable explosion qui se fit entendre jusqu'à 4.000 kilomètres de distance.

Lorsque ces effondrements se produisent non loin de la surface du sol, ils amènent seulement des tremblements de terre; mais lorsqu'ils se produisent dans les profondeurs qui avoisinent le feu central, ils provoquent à la fois des séismes et des éruptions volcaniques. Je me borne ici, comme indication de la relation de ces tremblements du sol et des manifestations éruptives, à rappeler, d'après SUESS, comment se sont produites en Sicile de 1780 à 1878 les éruptions de l'Etna (6). Ce qui s'est passé pour ce volcan se passe pour tous les autres :

« Après être resté inactif durant quatorze ans, l'Etna dans la première moitié de l'année 1780 eut plusieurs éruptions. On ressentit le 8 mars, sur la côte, des secousses locales particulièrement violentes qui furent comparées à des explosions. Pendant le mois de juin 1780, Vulcano éclata avec un bruit formidable. Le 13 février 1781, il y eut un tremblement de terre à Messine; le 4 mai, l'Etna étant en pleine activité, on ressentit une nouvelle secousse dirigée du nord au sud. Plus tard, le 5 février 1783, commençait le grand tremblement de terre de la Calabre... Depuis 1780 Vulcano était resté au repos; au mois de juillet, il commença à rejeter des masses de vapeurs de plus en plus abondantes et, jusqu'au 20 octobre, il y eut une série d'explosions rythmiques. Il resta dans un état d'activité modérée jusqu'au milieu de l'année d'après... Nous arrivons à la phase suivante; elle commença le 4 octobre 1878 par un violent tremblement de terre à Mineo. Il se produisit dans les volcans de boue de Paterno des éruptions de gaz et de boues qui continuèrent longtemps. L'activité de Vulcano augmenta à partir du 6 janvier 1879. Le 26 mai, des secousses répétées furent ressenties au pied sud de l'Etna, et le soir on vit s'élever sur le haut de la montagne des colonnes noires de fumée, tandis que du cratère principal s'échappaient des vapeurs blanches ».

C'est ainsi qu'à l'Etna les tremblements de terre occasionnés par les grands effondrements souterrains et les éruptions volcaniques se sont

atteignent la pression suffisante pour soulever les laves, déchirer les terrains et produire l'éruption. La rapidité de réchauffement de la roche n'est donc que relative.

succédé toujours à quelques semaines ou à quelques mois d'intervalle. Ce que SUESS dit de l'Etna, nous pourrions le relever dans l'histoire des séismes et éruptions de toutes les régions de la terre où existent des volcans en activité. Les ébranlements profonds du sol dans ces contrées annoncent généralement les éruptions; les deux phénomènes s'accompagnent.

Calculons maintenant ce qui se passerait si, à la suite d'un affaissement ou d'un écrasement survenu dans les couches terrestres les plus profondes, les laves pénétrant subitement par toutes les fissures à travers la masse de 1 kilomètre cube de granit, par exemple, portaient rapidement cette quantité de roche à la température du rouge qui suffit à en dégager l'eau de constitution. Les phénomènes qui vont résulter de ce simple réchauffement dépassent en grandeur tout ce que l'on eût pu imaginer *a priori*. D'après les données de mes expériences (données relatées ci-dessus, p. 281), la quantité d'eau ainsi mise en liberté par un kilomètre cube de granit, ainsi chauffé au rouge, ne s'élève pas à moins de 25 à 30 millions de tonnes, ou 300 millions de quintaux métriques. Cette eau réduite en vapeur occuperait à 100° un volume de 43 milliards de mètres cubes, et à la température de 1.300° un volume de 190 milliards! En même temps, toujours d'après mes observations sur le chauffage des roches, il se fera 7 milliards de mètres cubes de gaz calculés à 0° et 30 milliards calculés à 1.300°. Il en résultera une pression minimum de 7.000 atmosphères capable de soulever une colonne de lave de près de 40.000 mètres de hauteur.

On voit maintenant la filiation étroite qui existe entre les secousses et tremblements du sol amenés par les fractures des couches profondes, la chute dans le feu central des voussoirs qui supportent le poids énorme des terrains superposés, l'échauffement de ces masses pierreuses par injection des laves à travers toutes leurs fissures, les quantités prodigieuses d'eau et de gaz que le feu met ainsi violemment en liberté, le développement de pression formidable qui en résulte, enfin l'éruption volcanique terme ultime de cette rupture d'équilibre lorsque l'écrasement des voussoirs se produit à ces grandes profondeurs.

Nous avons montré plus haut que l'eau vomie par les volcans ne saurait venir de la surface; nous venons de démontrer que le réchauffement des roches par le feu central fournit, et au delà, l'eau qu'ils rejettent. La grande éruption de l'Etna, en 1865, dura 200 jours; elle fournit, d'après les calculs de Fouqué, 11.000 tonnes d'eau par vingt-quatre heures, soit un total de 22 millions de tonnes pour l'ensemble de l'éruption. Or, on vient de voir que 1 kilomètre cube de granit fournit au rouge de 25 à 30 millions de tonnes d'eau. Le treizième de ce volume de granit (c'est à-dire un cube de 425 m. de côté seulement), aurait donc suffi pour entretenir durant ces deux cents jours la grande éruption de l'Etna de 1865. M. DE LAUNAY apprécie à 700.000 hectol. par vingt-

quatre heures le débit de l'ensemble des sources thermales de la France. L'eau qui sort de 1 kilomètre cube de granit porté au rouge suffirait donc pour faire couler durant plus d'un an toutes les sources thermales de notre pays, à raison d'un débit total de 48.500 litres à la minute!

### III. — La formation des eaux thermales est due à l'action lente et continue du feu central sur les roches profondes.

Des tassements très modérés dans les assises profondes du globe suffisent donc pour entretenir les éruptions des volcans avec leurs pressions formidables et pour expliquer les masses d'eau et de gaz qu'ils rejettent. Ces tassements périodiques suffiraient à fournir l'eau de l'ensemble des sources thermales du globe ; mais je vais essayer de montrer maintenant que l'écoulement continu de ces eaux n'a même pas besoin, pour que soit assuré son entretien régulier, de ces brusques dislocations des couches rocheuses profondes, et que cet écoulement a lieu en vertu de l'échauffement périodique des roches dans la région où elles sont déjà portées à une température qui confine au rouge.

Pour le démontrer, considérons une couche de granit, de porphyre ou de gneiss placée à un niveau tel que la chaleur centrale soit suffisante pour commencer à peine à en dégager son eau de constitution. Chaque fois que par le fait des plissements, tassements, glissements, etc., qui atteignent cette région limite, une partie de ses couches rocheuses s'enfoncera et par conséquent se réchauffera, ou chaque fois que sous l'effet de la pression irrégulièrement croissante des couches superposées, les laves viendront à remonter à travers les failles et fractures des régions qui les encloient, aussitôt l'augmentation de température de la zone limite que nous considérons aura pour effet le départ de tout ou partie de l'eau de constitution de ses roches, avec production des gaz de nature volcanique qui accompagnent toujours cette eau, comme l'ont établi mes expériences plus haut rappelées. Grâce à l'énorme pression qu'ils développent, les gaz et vapeurs ainsi formés tendront à s'échapper de partout et par conséquent à repousser les laves remontantes. Cette détente des gaz et surtout l'éloignement momentané des laves que repousse la pression croissante des gaz et des vapeurs qui se forment refroidira donc relativement la région limite que nous considérons. Mais tant que les gaz produits grâce au réchauffement qui était résulté de la montée antérieure des laves ne se seront pas écoulés à travers les fissures des roches, ils presseront sur ces laves, et, en vertu de leur détente, ils les repousseront même plus loin qu'elles n'étaient avant leur ascension. Relativement refroidie, en raison de cet éloignement, la région considérée pourra donc récupérer tout ou partie de l'eau qu'elle avait perdue à plus haute température. Les matériaux de la roche anhy-

driftés par le feu emprunteront l'eau qu'ils avaient perdue soit à l'hydrogène venu des profondeurs et qui va s'oxyder au contact des roches, soit aux couches rocheuses superposées, que leur moindre échauffement n'avait pas suffi à déshydrater. Dans ce dernier cas, appelée de couche en couche vers les profondeurs en vertu de l'affinité chimique des matériaux rocheux déshydratés, l'eau cheminera du dehors au dedans pour aller compléter l'hydratation des couches profondes. Cet appel venu de l'intérieur finira par se faire sentir à la zone beaucoup plus excentrique où l'eau a pu pénétrer du dehors par inhibition ou capillarité, et à son tour, cette eau arrivée à cette profondeur en vertu de la pesanteur ou de l'imbibition, pourra être attirée plus bas, non plus par capillarité, mais en raison de son affinité pour les matériaux des roches déshydratés par le feu, affinité chimique autrement puissante que les forces physiques pour assurer ce cheminement de l'eau vers les roches les plus profondes.

Si donc des éruptions volcaniques sont dues à l'échauffement de masses rocheuses s'effondrant dans les grandes profondeurs, se disloquant et se réchauffant en se laissant tout à coup pénétrer de laves, il n'est aucun besoin de faire intervenir ces brusques dislocations et ces ruptures pour expliquer la formation et la venue au jour des eaux thermales. Il suffit pour entretenir leur écoulement régulier d'une sorte de distillation lente des roches primitives dans cette région déjà très chaude où l'eau tend à quitter les roches dès que s'élève leur température, et à se recombinaison à elles lorsqu'elles se refroidissent sensiblement. Nous venons de voir que grâce aux oscillations de pression et de température qui se produisent dans cette région limite, l'eau est successivement mise en liberté par les roches et récupérée par elles en vertu de l'oxydation de l'hydrogène venu du foyer central, et aussi par les eaux chimiquement attirées par les matériaux qu'avait déshydratés le feu.

En vertu de cet échauffement intermittent, de la vapeur d'eau distille continuellement des roches primitives comme en sortent l'acide carbonique, l'azote et l'hydrogène lui-même. Seules les brusques et puissantes émissions de vapeurs et de gaz qui accompagnent les éruptions volcaniques avec les émissions de laves ou de cendres, sont la conséquence des grands effondrements qui se produisent dans les régions les plus profondes de la croûte terrestre.

(A suivre.)

ARMAND GAUTIER.





## Les Curares du Haut-Orénoque. Leur préparation et leur composition <sup>1</sup>.

Notre regretté collègue A. GAILLARD DE TIEMOIS était à bord du premier bateau à vapeur qui ait atteint San-Fernando de Atabapo, village situé à plus de 1.000 kilomètres de Ciudad-Bolivar.

- GAILLARD était parti en mission dans cette lointaine contrée, au titre de botaniste, engagé par le Syndicat français du Haut-Orénoque, organisé grâce à l'intelligente initiative d'un homme d'action hautement patriote, le lieutenant de vaisseau M. DELORT qui, en obtenant du gouvernement vénézuélien la concession importante et exclusive du commerce du vaste territoire dit du « Haut-Orénoque », avait rêvé de mettre en valeur les richesses naturelles de ce pays au profit de la France.

Après avoir franchi, au prix de difficultés sans nombre, les rapides dangereux qui entravent la circulation du fleuve, GAILLARD est arrivé à San-Fernando de Atabapo.

Je laisse, d'après les notes orales et manuscrites qu'il m'a confiées, parler notre hardi compatriote :

San-Fernando de Atabapo constitue une véritable ville dans la région quasi inhabitée qui touche au Brésil, à la Colombie et au Vénézuéla. Sa population est d'environ 500 habitants. Ce bourg emprunte son importance à sa situation géographique. Placée au confluent de deux des plus grands cours d'eau qui se jettent dans l'Orénoque, le Guaviare et l'Atabapo, à quelques kilomètres de l'endroit où vient déboucher dans le Guaviare l'importante rivière de l'Inirida, à quelques jours seulement de navigation du confluent de Ventuari, le plus important des tributaires de droite de l'Orénoque, cette petite ville constitue absolument le carrefour des voies navigables de la région. De plus, pour le but spécial de la Compagnie de l'Orénoque, elle allait devenir le point central de tous les territoires concédés par le gouvernement du Vénézuéla.

Le Guaviare, navigable sur presque toute son étendue par l'un de ses affluents l'Ariari, met San-Fernando en communication avec l'une des provinces les plus riches de la Colombie.

L'Atabapo, qui prend sa source à quelques kilomètres de Rio-Guainia et l'Inirida, traverse des contrées d'une fertilité renommée dans la région; le plateau de l'Atabapo, notamment, a toujours eu cette réputation et avait été choisi pour sa fertilité et son climat par les anciens missionnaires espagnols qui y avaient fondé des établissements et qui y ont laissé des traces de civilisation.

1. D'après les notes orales et manuscrites d'ALBERT GAILLARD DE TIEMOIS, chargé de mission, pharmacien et lauréat de l'Institut, mort en 1903.

A une centaine de kilomètres seulement, vers l'est de San-Fernando, l'Orénoque reçoit par un large delta le Rio-Ventuari, qui descend de la Sierra-Maigualida et parcourt une région réputée par ses richesses aurifères.

Enfin San-Fernando peut encore être considéré comme le port naturel où doivent se rendre les riches produits qui, du Rio-Negro, affluent de l'Amazone, peuvent passer par le bassin du Cassiquiare, sorte de canal naturel d'environ 300 kilomètres de longueur, reliant le bassin de l'Amazone à celui de l'Orénoque; en effet, chose curieuse et rare par l'importance des rivières, le Rio-Guainia avant de devenir le Rio-Negro, affluent de l'Amazone, est relié à l'Orénoque par le Cassiquiare, canal dont les eaux vont en partie vers l'Amazone, en partie vers l'Orénoque.

Au moment où nous arrivons dans ce centre important, San-Fernando venait d'être fort éprouvé; la situation était même critique. Le bourg venait d'être razié par des bandes de pillards venus du Brésil précisément par le Rio-Negro et le Cassiquiare. Il ne restait ni animaux, ni bœufs, ni chevaux, ni provisions. C'était une véritable disette. Les denrées alimentaires atteignaient une valeur fabuleuse : une boîte de conserve de saumon d'une demi-livre se vendait 8 francs, et le tout à l'avenant. Cet état de choses devait être d'ailleurs profitable à la Compagnie.

A côté de notre case se trouve l'habitation du général GALLARAGA, auquel nous allâmes rendre visite. Ce général est le gouverneur du territoire, dit du Haut-Orénoque « Alto Orinoco », mais pour le compte du gouvernement du Vénézuëla. San-Fernando de Atabapo est un territoire contesté. La Colombie revendique des droits sur cette rive de l'Orénoque que le Vénézuëla ne lui conteste d'ailleurs que faiblement et le général gouverneur, quoique Vénézuélien, est bien plus là pour faire la police générale au compte des deux gouvernements que pour affirmer une prise de possession quelconque au nom des gouvernants de Caracas.

C'est, en tout cas, un homme extrêmement aimable, connaissant admirablement le pays et ses usages et qui se met entièrement à ma disposition pour tous les renseignements que je voudrai bien lui demander.

Il n'y avait pas un quart d'heure que nous avions fait connaissance que, pour honorer notre arrivée, il donna l'ordre à ses troupes de se préparer pour une revue.

Jamais je n'ai vu autant de dignité que chez ce petit vieux à la moustache et à la barbiche blanches, à la peau jaune et ridée, qui prenait avec un tel sérieux son titre de gouverneur et montrait une telle affabilité, toute naturelle cependant, que nous n'avions nulle envie de rire malgré le costume galonné, doré et chamarré dont le général était revêtu.

Au bout de quelques minutes, le général nous prévint que la revue allait commencer; toutes les troupes, disaient-ils, étaient rangées sur la place.

En effet, il y avait là une vingtaine d'hommes, pieds nus ou chaussés d'espadrilles, pantalons rouges, habillés de vestes de diverses couleurs, et coiffés de képis en mauvais état, armés de vieux fusils dont ils ne savaient d'ailleurs pas se servir, mais véritablement amusants par la façon sérieuse et bruyante avec laquelle ils paradèrent devant nous; la revue terminée, nous primes congé du général, qui nous salua avec la dignité exigée d'un gouverneur, et d'un commandement sonore fit rompre les rangs à ses soldats déguenillés.

Pour moi, je fus heureux de trouver parmi ces nobles guerriers, un perruquier qui, contre deux bolivars, procéda à une coupe sévère de mes cheveux et au sacrifice de ma barbe. Mes compagnons en firent autant : de longtemps notre militaire ne touchera une solde semblable au bénéfice qu'il se fit ce jour-là en râclant avec un mauvais rasoir nos pauvres joues irritées par les piqures des moustiques.

C'est au général GALLARAGA que je dois en grande partie les notions que j'ai transmises à M. PLANCHON, et qui ont servi à ce dernier à jeter quelque lumière dans la question encore si obscure de l'histoire du Curare; le général possède une quantité d'échantillons; j'eus même la bonne fortune de me voir offrir plusieurs gourdes du redoutable extrait que j'acceptai avec empressement et qui allèrent rejoindre dans ma collection les spécimens que j'avais pu me procurer à Atures et à Maipures.

En effet, quelque temps auparavant, lors de notre séjour à Atures, au-dessous des rapides de ce nom, pendant que le chef de l'expédition et tout le personnel étaient occupés aux travaux de la voie à préparer par terre pour nos vapeurs, j'avais utilisé fructueusement mes loisirs en excursionnant dans les environs, presque toujours en compagnie d'un Indien mi-civilisé nommé CARRILLO, comme guide.

Dans ces excursions, j'ai retrouvé le *Strychnos Gubleri* maintes fois; il est extrêmement commun dans la région. CARRILLO m'a affirmé que ces lianes servaient à la préparation du Curare faible. Elles étaient couvertes de fruits ressemblant à de petites Oranges. Au cours de notre première excursion, CARRILLO en ouvrit une : l'intérieur est rempli d'une pulpe blanche se teintant légèrement en rose sous l'action de l'air. Il enleva soigneusement les graines plongées dans cette pulpe, et m'invita à y goûter. J'assure que j'eus un moment d'hésitation, mais ne voulant rien laisser paraître de ma méfiance à cet Indien qui avait déjà rendu de signalés services et qu'on disait dévoué à l'expédition, j'avalai cette pulpe du fruit de Strychnée. Je n'en fus d'ailleurs nullement incommodé.

Cette pulpe est très agréable; j'en ai mangé bien souvent depuis,

bien entendu en ayant le plus grand soin d'écarter les semences ou noix vomiques qui s'y trouvent englobées; sa saveur douce, sucrée, légèrement parfumée, rappelant celle de l'*Anona squamosa*, est véritablement exquise et rafraîchissante.

Si je m'étends sur ce point en précisant les détails, c'est qu'aucun ouvrage de matière médicale ne fait mention de ce fait d'une manière certaine<sup>1</sup>, et qu'il est intéressant de signaler l'existence d'un fruit comestible chez une plante dont toutes les autres parties et les graines elles-mêmes sont si éminemment toxiques.

D'après CLEGGHORN, la pulpe du fruit du *Strychnos Nux vomica* est mangée avec avidité par le *Buceros malabaricus*; ROXBURGH dit que plusieurs sortes d'Oiseaux la mangent, et qu'elle est inoffensive, assertion soutenue également dans la *Flora Sylvatica*, publiée à Madras, en 1872, par BEDDOME; cette assertion n'a pas été sans soulever de nombreuses critiques, et FLUCKIGER et HANBURY notamment semblent élever des doutes sur la comestibilité de cette pulpe, à la suite de quelques expériences faites sur des fruits à eux adressés par le Dr BIDIE de Madras, et le directeur du Jardin Botanique Royal de Ceylan, le Dr THWAITES.

Pour moi, ma conviction est maintenant absolument assurée sur ma propre et multiple expérience: la pulpe du fruit du *Strychnos Gubleri*, espèce dont l'écorce, le bois, les feuilles, les semences sont riches en strychnine et brucine, est très comestible et constitue un aliment agréable.

Jusqu'à mon arrivée à San-Fernando, l'origine du Curare de l'Amazonie me paraissait cependant obscure; on savait bien que les *Strychnos Castelnæana*, *toxifera*, *Crevauxii* formaient respectivement la base des Curares de l'Amazonie, de la Guyane anglaise et de la Guyane française, mais une grande incertitude régnait sur les éléments constitutifs du Curare de l'Orénoque.

Un fait pourtant était acquis: la présence constante d'une Strychnée, appelée par BAILLON, en 1878, *Strychnos curare*, par PLANCHON, *Strychnos Gubleri*. Certains échantillons, dus à CREVAUX, correspondaient au *Strychnos toxifera* qui entre dans le Curare de la Guyane anglaise.

Ces différences de détermination de plante entrant dans le Curare me furent de suite expliquées; j'avais d'ailleurs précédemment, pendant mon séjour à Atures, commencé à comprendre les divergences d'opinion des divers auteurs, devenues attribuables uniquement à la

1. Nous pouvons ajouter qu'en Afrique équatoriale, où les *Strychnos* toxiques sont nombreux, les indigènes mangent également la pulpe du fruit, et nous tenons de divers Européens, et en particulier du Dr AUG. CHEVALIER, que l'innocuité de cette pulpe est certaine, eux-mêmes en ayant également consommé. [Note communiquée par M. le professeur PERROT.]

diversité des Curares; les uns et les autres avaient raison. Il s'agissait simplement de démontrer qu'il existe deux sortes de Curare bien distinctes.

CARRILLO me l'avait affirmé, les Piaroas d'Atures également. Enfin j'avais bien trouvé deux sortes de Strychnées : l'une, le *Strychnos Gubleri* servant à la préparation du Curare faible; l'autre, différente du *S. Gubleri* par plusieurs particularités, servant à la composition du Curare fort : j'en avais, grâce à mon guide PIAROA, un stock assez considérable d'échantillons.

Le général GALLARAGA me confirma en tous points ce que j'avais appris à Atures; il me donna non seulement des gourdes de ces deux Curares, mais encore des échantillons des Strychnées se rapportant à leur préparation. Ces échantillons correspondaient bien à ceux que j'avais recueillis.

D'après le gouverneur, la composition du Curare est inconnue de la plupart des diverses tribus qui s'en servent; la fabrication de cet extrait est pour ainsi dire le monopole d'un petit nombre d'Indiens, qui se passent la recette de père en fils et en font un véritable commerce.

J'ai eu plus d'une fois l'occasion de vérifier cette assertion, en demandant aux Indiens Guahibos et Piaroas, nombreux autour de San-Fernando et de Maipures, d'où provenaient leurs gourdes; tous m'ont répondu qu'elles venaient de l'intérieur. Un Indien du Rio-Negro qui s'était fixé dans les parages, et qui savait un peu d'espagnol, m'a assuré que le Curare était un extrait de trois plantes qu'il désigne sous les noms de Curare simple, Curare fuerte ou bravo et Picaton. Il m'a dit qu'il pouvait me montrer les deux premières plantes, mais que la dernière ne croissait que dans les montagnes de l'intérieur. Je lui demandai alors si sa composition était toujours constante; il me répondit que non, et que souvent, pour les besoins de la chasse, on se contentait de râper l'écorce du « Curare simple » : on en faisait une décoction que l'on évaporait jusqu'à consistance épaisse; le Curare ainsi obtenu était suffisant pour paralyser momentanément les animaux et s'en rendre maître.

Il me montra un pied de Curare simple au bord de l'Orénoque, c'était le *Strychnos Gubleri* que j'avais d'ailleurs trouvé à Puerto-Perico. Ce sont les graines de cette liane que j'ai fait parvenir à PLANCHON avec un échantillon des tiges et une feuille. Je rapporte d'ailleurs des échantillons plus complets; l'un d'eux porte des jeunes fruits, l'autre des cirrhes en forme de crosse et des vestiges de fleurs.

Il n'y avait pas de confusion possible de ce *Strychnos* avec l'autre *Strychnos* servant, suivant CARRILLO, les Piaroas et le général GALLARAGA, à la fabrication du Curare fort, dont j'ai rapporté également de nombreux spécimens des deux organes, et que PLANCHON a attribués au *Strychnos toxifera*, de ROXBURG.

Ainsi donc le *Strychnos toxifera* qui constitue la base du Curare fort a une aire extrêmement étendue puisque ce même Strychnos entre dans la confection du Curare de la Guyane anglaise.

Le Curare faible sert uniquement à la chasse des Oiseaux et des petits quadrupèdes. Il est souvent utilisé pour capturer vivants certains animaux, qui ne sont que momentanément paralysés ou évanouis. Le Curare fort n'est employé que pour les gros animaux, et en cas de danger; très souvent le chef de la tribu est seul à posséder le Curare fuerte ou bravo et sa gourde sert à tremper les flèches de ses compagnons en cas de guerre ou de chasse au Tigre.

J'ai pu, grâce au général GALLARAGA, avoir des notions assez exactes sur le picaton, qui n'est autre chose qu'une Aroïdée, un *Anthurium* à longue spathe d'environ 50 ctm de longueur, contournée sur elle-même. Cette Aroïdée est commune à la confection des deux Curares.

J'ai recueilli cette Aroïdée dans maints endroits: on a cité le *Dieffenbachia Seguine*, des Aristoloches et des Pipéracées comme entrant dans la composition du Curare: à mon avis ces plantes peuvent faire partie intégrante de certaines variétés de Curare, mais, sur les rives de l'Orénoque, les Strychnées et un *Anthurium* paraissent être les seules plantes constitutives du Curare.

La partie des *Strychnos* employée par les Indiens pour le Curare est l'écorce des branches qu'ils râclent alors qu'elles sont encore fraîches: ils la font bouillir avec de l'eau dans de grands vases en terre, et y ajoutent les feuilles de picaton. Le liquide ainsi obtenu est ensuite filtré à travers une étoffe grossière formée par le liber du *Lecythis coriacea*, portant le nom de marima, puis concentré à feu doux dans des jattes en terre, larges et peu profondes, présentant ainsi une grande surface d'évaporation.

Quand l'extrait a atteint une consistance sirupeuse, ils le versent dans de petites gourdes dont ils bouchent l'orifice au moyen d'un grossier bouchon en bois, ou plus souvent d'un tampon de fibres de palmier moriche (*Mauritia flexuosa*).

L'extrait durcit assez vite dans ces gourdes, mais cependant il ne devient jamais assez ferme pour s'opposer à l'introduction des pointes de flèches; celles-ci, en effet, très effilées, sont constituées soit par de petites lames d'acier, soit par des fragments de silex, très souvent encore des fragments d'os ou des arêtes de poissons, fixés solidement à l'extrémité d'une tige de bois léger pouvant atteindre 1 m. 50 à 2 m., et merveilleusement aiguisés, sans cependant nuire à leur solidité.

Le Curare bravo est généralement dans des gourdes plus petites que le Curare faible<sup>1</sup>.

1. Divers échantillons de ces Curares existent dans la superbe collection de matières premières de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, avec un exemplaire

Les Indiens portent leurs gourdes à Curare suspendues par une cordelette à la ceinture en cheveux tressés qui entoure leur taille et retient en même temps leur unique costume : le **guayuco**.

La valeur du Curare, dans les marchés conclus entre Indiens, doit toujours être déterminée par des essais sur une petite Grenouille : le général GALLARAGA me confirma que l'espèce particulière de ce Batracien qui sert à cette expérience est très commune, et que ce sont bien des spécimens de cette espèce que j'ai recueillis à Puerto-Zamuro lors de la pluie de Grenouilles dans notre camp : CARRILLO m'avait d'ailleurs instruit de cet usage.

Ainsi donc, il est nettement établi que le Curare du Haut-Orénoque n'est pas unique, mais qu'il existe deux sortes de Curare : le **Curare faible**, destiné à la chasse des oiseaux et des petits animaux, à base de *Strychnos Gubleri*; le **Curare fort**, servant en cas de guerre ou de chasse aux grands animaux, à base de *Strychnos toxifera*. Une Aroïdée, un *Anthurium* entrent dans la composition des deux Curares. Enfin la valeur destructive des deux curares est établie par des expériences faites devant l'acquéreur et le vendeur, sur une Grenouille fort petite, notion qui, je crois, n'a été signalée nulle part.

D<sup>r</sup> LABESSE,

Professeur suppléant à l'École de médecine  
et pharmacie d'Angers.

---

### Sur un nouveau groupe de réactions de la lignine et des membranes lignifiées.

Dans son travail sur la membrane cellulaire chez les végétaux, M. L. GAUCHER (1) divise les réactions colorées de la lignine en trois groupes :

1<sup>o</sup> Les réactions fournies par le sulfate d'aniline ou par la phloroglucine et l'acide chlorhydrique, par exemple, dans lesquelles les membranes subérifiées ou cutinisées ne réagissent pas à moins qu'elles ne renferment en même temps un peu de lignine (lamelle moyenne du liège).

Les réactifs de ce premier groupe agiraient sur la lignine ou l'hadrormal de CZAPEK (2); ils sont, en effet, inactifs sur la lignine oxydée par l'action prolongée (cinq à six heures) de l'eau de Javel, de l'acide azotique, etc.

de la Grenouille dont il est question plus loin. Ces échantillons avaient été remis en même temps que des fragments végétaux de *Strychnos Gubleri* et *toxifera* à M. G. PLANCHON par M. GAILLARD en 1887.

2° Les réactions données par le vert d'iode, la fuschine ammoniacale, la teinture d'iode, dans lesquelles les membranes imprégnées de subérine ou de cutine sont colorées aussi bien que les membranes lignifiées.

Ces réactifs ne se fixeraient pas sur la lignine mais sur les composés azotés qui l'accompagnent dans la membrane; ils agissent aussi, en effet, après l'oxydation de la lignine, et leur action est encore sensible après un traitement de quinze à vingt heures par l'eau de Javel.

3° Les réactions dont celle de MAULE (3) est le type, obtenues au moyen de réactifs minéraux et dans lesquelles ne réagissent ni la lignine ni les matières azotées mais bien les produits d'oxydation de cette lignine. L'oxydation est effectuée soit par le permanganate de potasse, soit par l'acide chromique; la coloration est obtenue par l'action de l'ammoniaque après traitement par l'acide chlorhydrique.

Il résulte de mes recherches sur les membranes lignifiées et la lignine qu'il existe un quatrième groupe de réactions colorées, fournies comme celle de MAULE par des composés minéraux, mais se produisant sous des influences bien différentes.

Je vais indiquer les différentes phases de la principale de ces réactions.

Des coupes ayant été faites dans un organe végétal quelconque, sont soumises pendant un quart d'heure environ à l'action de l'eau de Javel pour les débarrasser du contenu cellulaire. Après des lavages répétés à l'eau ordinaire puis à l'eau distillée, les préparations sont placées dans un verre renfermant du sous-acétate de plomb liquide. On les laisse pendant un temps qui varie avec l'épaisseur des coupes; douze à quatorze heures de contact sont nécessaires pour des préparations fines. Les coupes sont ensuite longuement lavées à l'eau distillée. Après ce traitement, on constate que les membranes cellulaires sont imprégnées d'un composé plombique; on peut, en effet, mettre le plomb en évidence en faisant agir sur les coupes une solution acétique d'iodure de potassium, elles se recouvrent aussitôt d'un précipité jaune d'iodure de plomb.

Les préparations ainsi obtenues sont ensuite placées dans un verre couvert contenant une solution d'hydrogène sulfuré, on voit apparaître alors un précipité noir de sulfure de plomb dont une partie reste adhérente aux membranes tandis que l'autre est éliminée par des lavages à l'eau distillée. On doit maintenir les coupes dans la solution sulfhydrique pendant dix ou quinze minutes environ.

Si l'on fait agir sur une de ces préparations une goutte d'acide sulfurique concentré, on voit immédiatement apparaître sur toutes les parties lignifiées une magnifique coloration rouge analogue à celle obtenue au moyen de la phloroglucine et l'acide chlorhydrique. Cette coloration persiste pendant un temps d'autant plus long que la lignification était plus intense; elle disparaît peu à peu sur les divers points



de la coupe, les parois des vaisseaux ligneux se décolorent les dernières.

Cette réaction ne se produit que sur les membranes lignifiées, les parties subérifiées et cutinisées ne se colorent que lorsqu'elles renferment de la lignine.

On voit par ce premier point que cette réaction se rapproche de celle donnée par la phloroglucine; nous verrons plus loin qu'elle présente encore avec cette dernière des caractères communs.

Les divers groupes de réactifs actuellement connus des membranes lignifiées, diffèrent surtout par leur manière de se conduire en présence de lignine soumise à une oxydation plus ou moins intense; il m'a paru intéressant de comparer la réaction que je viens d'indiquer avec celles de la phloroglucine et celle donnée par le vert d'iode, en opérant sur des préparations ayant été en contact avec le liquide oxydant pendant des temps variables.

A cet effet, des coupes faites dans le même organe de la même plante (tige d'*Æsculus Hippocastanum*) ont été traitées par l'eau de Javel pendant des temps variant entre un quart d'heure et vingt-quatre heures.

Sur les coupes ayant subi un contact d'un quart d'heure, la phloroglucine colore certaines parties lignifiées du suber, les bandes de sclérenchyme qui limitent le liber, le bois et la moelle. La réaction est très nette encore avec les coupes soumises pendant une demi-heure, une heure, deux et quatre heures à l'action du liquide oxydant. Elle devient ensuite de plus en plus faible, et n'a plus lieu pour les préparations qui sont restées pendant dix heures dans l'eau de Javel.

Le vert d'iode colore en même temps le suber et les tissus lignifiés, la coloration verte qu'il leur communique est encore très nette sur les coupes ayant été en contact avec l'hypochlorite pendant quinze heures; sur les préparations soumises à une oxydation plus intense (vingt-quatre heures), elle bleuit, et ne se produit plus enfin sur celles qui ont été oxydées pendant trente heures.

Quant à notre réaction, on peut constater qu'elle est très intense avec les coupes immergées pendant un quart d'heure, une demi-heure et une heure; celles qui ont subi deux heures de contact présentent déjà une coloration d'un rouge moins vif, puis suivant que l'on opère sur des préparations dans lesquelles la lignine a été de plus en plus oxydée, on voit la coloration disparaître peu à peu, les parois des vaisseaux ligneux restant colorées les dernières.

Il résulte de ces expériences que notre réaction ne s'effectue que sur des membranes lignifiées non transformées par les oxydants. Elle diffère de la réaction obtenue avec le vert d'iode et les réactifs de ce groupe en ce qu'elle n'a lieu qu'en présence de lignine non oxydée, et ne paraît donc pas être produite par les composés azotés auxquels on a attribué les réactions produites par ces réactifs.

Comme les réactions produites par les réactifs du groupe de la phloro-

glucine, elle doit donc être attribuée à la lignine elle-même, peut-être à l'hadromal isolé par CZAPEK.

Lorsque le sel de plomb se trouve en contact avec la membrane lignifiée, nous avons dit qu'il y avait formation d'un composé plombique; or, CZAPEK indique dans son travail que l'hadromal forme avec le sous-acétate de plomb une combinaison insoluble; il suppose de plus que la partie constituante de la membrane lignifiée est formée à côté d'une petite quantité d'hadromal libre par un éther résultant de la combinaison de l'hadromal avec la cellulose; il ne serait pas illogique de croire que cet éther est décomposé par l'acétate de plomb et que l'hadromal est mis en liberté à l'état de composé plombique. La fixation du sel de plomb est en effet très longue à s'effectuer, nous avons dit que douze heures de contact étaient nécessaires; si ce laps de temps est réduit à deux heures, par exemple, la réaction n'est donnée que par les parties les plus fines de la coupe, et par les membranes dont la lignification est très avancée (vaisseaux ligneux).

Lorsque l'on fait agir la solution sulfhydrique sur cette combinaison plombique, en outre de la formation de sulfure de plomb et de la mise en liberté du composé qui était combiné à ce métal, l'action réductrice de la solution sulfhydrique n'est peut-être pas étrangère à la coloration rouge que l'on obtient ensuite en faisant agir l'acide sulfurique concentré.

Cette étude sera poursuivie dans le but de rechercher si l'hadromal joue un rôle quelconque dans notre réaction, et de quelle manière agit la solution d'acide sulfhydrique.

Une seconde réaction absolument identique à celle que je viens d'indiquer, et rentrant par conséquent dans le même groupe, a lieu lorsque dans le procédé précédent on remplace l'acétate basique par une solution saturée d'acétate neutre de plomb. La coloration rouge est absolument semblable.

Enfin on obtient encore une coloration analogue lorsque l'on remplace ces sels par l'azotate de plomb.

R. COMBES,

#### *Index bibliographique.*

(1) L. GAUCHER. La membrane cellulaire chez les végétaux. *Thèse d'agrégation*, 1904. — (2) F. CZAPEK. Über die sogenannten Ligninreactionen des Holzes. *Hoppe-Seyler's Zeitschrift f. phy. Chemie*. XXVII, 1899, 14. — (3) MAULE. Das Verhalten Membranen gegen Kaliumpermanganat. — Eine Holzreaction. *Fünfstücks Beiträge zur wiss. Bot.*, 1900. Bd IV, 166.

---

## L'acide oléique contre la colique hépatique et la lithiasé.

L'huile d'olive est un remède populaire de la colique hépatique, mais il y a au fond de l'empirisme, qui n'est en définitive qu'une thérapeutique instinctive et atavique, toujours un élément de vérité. C'est en partant de cette idée, et après avoir constaté les bons effets de l'huile en lavement ou ingestion, contre la colique du foie, que le Dr ARTAULT DE VEVEY se demanda quel pouvait en être le principe actif.

Sachant que l'acide cholalique, élément essentiel des acides biliaires, est pour ainsi dire le régulateur de dissolution de la cholestérine dans la bile, et que cette cholestérine se précipite sous diverses influences en concrétions, qui forment, avec les sels du mucus, les calculs biliaires, quand cet acide cholalique devient insuffisant, l'attention se portait donc sur cet acide. Or, la plupart des chimistes aujourd'hui, après FRERICHS, FRÉNDE, etc., le considèrent comme un acide benzoïque auquel s'annexerait un groupe atomique voisin de l'acide oléique; le Dr ARTAULT s'est naturellement demandé si ce n'était pas à l'acide oléique de l'huile d'olive qu'on devait les bons effets préventifs de cette huile contre la lithiasé, et les nombreuses observations de guérison tant de coliques que de lithiasé, aujourd'hui apportées par nombre de médecins, semblent lui donner absolument raison.

Quant à l'explication de l'action thérapeutique de l'huile qui est à la fois *curative et préventive*, le Dr ARTAULT en donne une ingénieuse : considérant que les coliques, en général, sont produites par des mouvements péristaltiques convulsifs ou tétaniques, qui s'étendent comme des ondes le long des conduits biliaires, intestinaux ou autres, « on peut s'expliquer alors comment l'huile, de consistance sirupeuse, visqueuse, est lénitive, et peut agir en aplanissant, pour ainsi dire, les ondes vermiculaires intestinales, comme elle aplanit les ondes marines dans la tempête, et qu'elle produise cet effet aussi bien administrée par l'estomac que par le rectum. Comme dans la colique hépatique cette action est presque immédiate, il faut bien invoquer une action curative physique de l'huile plutôt qu'une action chimique », et cela est si vrai que cette même administration d'huile en lavements calme aussi bien les coliques néphrétiques; ainsi, l'huile agit non seulement à distance dans l'intestin ou les canaux qui s'y ouvrent, comme en faisant cesser la colique de foie par lavement, mais même sur les contractions spasmodiques des canaux du voisinage. Il faut donc bien invoquer une action mécanique.

L'action *préventive*, au contraire, est due à l'absorption de l'acide oléique de l'huile. Mais comme il faut avaler de cette dernière une quantité notable et que l'absorption n'en est pas toujours bien facile ni

agréable, il y a tout avantage à administrer l'acide oléique pur en capsules. Une dose de 0,50 centigr. à 1 gr. suffit souvent à calmer la colique (dans ce cas, il excite la sécrétion biliaire par l'action acide directe sur l'orifice du canal cholédoque, comme l'a montré CLAUDE BERNARD), par entraînement du calcul sans doute dans un flot de bile. Son action prolongée suffit d'autre part à empêcher le retour des accidents et la formation de nouveaux calculs, par régénération de l'acide cholalique ou mieux en amorçant pour ainsi dire sa fabrication dans l'organisme.

C'est surtout pour lutter contre la fureur opératoire des chirurgiens qui prétendent aujourd'hui qu'on doit opérer même pour les simples coliques hépatiques, imitant en cela les Allemands, qui imitaient eux-mêmes les Américains, que le Dr ARTAUT a joint à une série d'articles de « chirurgie conservatrice » où il démontre la possibilité de *guérison médicale* de nombre d'affections considérées comme chirurgicales, cette étude de l'action de l'huile et de l'acide oléique contre les coliques hépatiques et la lithiase biliaire. Voici d'ailleurs les points principaux de ses conclusions :

« L'acide oléique est, en définitive, le remède spécifique par excellence des coliques hépatiques et de la lithiase biliaire.

« On devra l'employer systématiquement dans tous les cas, même jugés susceptibles d'être opérés, et ne recourir à l'intervention que s'il ne donnait pas de résultats...

« L'acide oléique est un médicament excessivement simple et facile à se procurer, bien plus que l'oléate de soude, que les choléates préconisées par les Allemands, et aussi que le glycocholate de soude vanté plus récemment par les Américains, et moins répugnant en même temps que plus facile à administrer que la bile, vieux remède.

« L'acide oléique, administré en capsules de 0,50 centigr., n'inspire aucune répugnance, et s'il est chimiquement pur et frais, il ne provoque même pas de renvois, ce qui arrive avec les sels précédents, de l'aveu même des auteurs. »

Le Dr ARTAUT insiste particulièrement sur la nécessité d'employer un acide oléique pur et frais, car déjà dans le premier article qu'il avait publié en 1901 sur ce sujet, il avait signalé le *polymorphisme* des acides oléiques du commerce : il en avait été délivré à ses clients de toutes nuances et de toutes consistances, même solide ! Point important : avant de se prononcer sur la valeur d'un médicament, en connaître les caractères et l'employer sous sa forme et ses propriétés réelles, alors les effets doivent être constants et au moins comparables. Ce serait éviter les discussions oiseuses qu'on entend dans tous les milieux médicaux.

Dr ARTAUT DE VEVEY.

---

## REVUE ANNUELLE DE CHIMIE ANALYTIQUE

La chimie analytique fournit, cette année encore, une ample moisson de matériaux intéressants à consulter. Les chimistes pourront continuer à y puiser les éléments nécessaires pour consolider leurs recherches et leurs théories; aussi pour la commodité de ceux d'entre eux qui s'intéressent à cette Revue, je continuerai à répartir ces notes bibliographiques en cinq chapitres:

- 1° Chimie des métalloïdes;
- 2° Chimie des métaux;
- 3° Chimie organique;
- 4° Chimie biologique;
- 5° Chimie alimentaire et falsifications.

### I. — CHIMIE DES MÉTALLOIDES

MM. JANNASCH et JAHN proposent (1) de déterminer l'halogène dans les chlorates, bromates et iodates en se servant successivement de  $\text{NO}^3\text{H}$  fumant et de sulfate d'hydrazine. Le premier réactif réduit quantitativement les chlorates et bromates alcalins, mais non les iodates. Au contraire, le second, en solution alcaline, réduit facilement les iodates et bromates, mais fort peu les chlorates; en milieu acide il précipite l'iode des iodates et ramène à l'état de bromures et de chlorures les bromates et chlorates.

M. P. PLANÈS (2) fait l'estimation du chlore et du brome libres ou combinés « mais à l'état actif » (hypochlorites, hypobromites) par l'intensité de la coloration qu'ils produisent dans une solution d'iodure alcalin, en libérant de l'iode.

MM. ALBERT LÉVY et A. PÉCOUL (3) dosent l'oxyde de carbone dans les atmosphères confinées par la méthode d'A. GAUTIER : mais l'iode libéré de l'acide iodique est retenu par du chloroforme. En comparant la coloration à une gamme de colorations obtenues, on obtient les proportions d'oxyde de carbone à  $\frac{1}{200.000}$  près.

M. G.-F. JAUBERT avait fait observer (4) que l'acétylène réagissait énergiquement sur l'acide iodique, et était capable de mettre de l'iode en liberté : d'où une erreur possible de la méthode. Récemment les pre-

miers auteurs ont montré que dans les conditions où ils utilisent leur appareil avertisseur de CO, l'action de l'acétylène n'influe en rien sur la détermination quantitative et même qualitative de CO. Toujours pour déceler des traces de CO dans l'atmosphère, M. H. DEJUST (5) utilise l'action connue de ce gaz sur  $\text{Ag}^2\text{O}$  : mais il a modifié cette réaction de façon à la rendre très sensible, au moyen d'un dispositif approprié.

M. IMBERT (6) explique, par des équations chimiques, l'odeur désagréable et suffocante qu'on éprouve dans les salles d'opérations où brûlent des appareils à gaz, et où l'on pratique l'anesthésie par le chloroforme, par la mise en liberté de Cl, HCl, de CO,  $\text{C}^2\text{H}^4$ . Ce même inconvénient a déjà attiré mon attention et en 1896 j'ai démontré (7) avec M. SOULARD, au moyen de dispositif et de réactifs appropriés, que dans des conditions semblables il se produisait aussi de l'oxychlorure de carbone, composé éminemment toxique.

M. E.-P. ALVAREZ a bien précisé (8) les conditions dans lesquelles on doit faire intervenir la diphenylamine comme réactif des nitrites, nitrates et chlorates, et précisé les colorations que l'on doit obtenir. De son côté M. CARL G. HINRICHS (9) a montré quelles étaient les causes d'erreurs capables de rendre indécise la recherche des nitrates par la diphenylamine.

Un nouveau dosage pondéral des nitrates a été indiqué par BUSCH (10) : la base diphenylène-anilodihydrotriazol (nitron) donne des nitrates très peu solubles en milieu acétique. Si en présence du nitrate il y avait un nitrite, ce dernier devrait au préalable être détruit par le sulfate d'hydrazine.

MM. TRILLAT et TURCHET (11), qui avaient indiqué (12) la recherche de l'ammoniac dans les eaux par la formation d'iodure d'azote, ont étendu cette réaction à la recherche de  $\text{NH}^3$  dans les liquides biologiques qui en renferment (salive humaine, urine, suc gastrique). Toutefois MM. CAVALIER et ARTUS (13) font de grandes réserves sur la sensibilité de cette réaction qui ne présenterait aucun avantage marqué sur la méthode SCHLÖESING-NESSLER.

MM. BLAREZ et DENIGÈS (14) s'appuyant sur des dosages d'arsenic effectués par eux dans des organes de plusieurs empoisonnés, ont pu déterminer la localisation de ce toxique. M. DENIGÈS (15) revenant sur cette question d'un si haut intérêt a fixé par de nouvelles expériences la localisation de l'arsenic dans l'empoisonnement aigu comme dans l'empoisonnement chronique.

M. E. BRUNAUD a montré (16) qu'il n'y avait aucun danger d'intoxication à redouter des Mouches empoisonnées par les poudres arsenicales, la dose de toxique nécessaire pour les tuer n'atteignant pas pour chacune d'elles 0 milligr. 02.

M. E. FLEURENT (17) opère le dosage de l'anhydride phosphorique dans les matières alimentaires, après destruction de celles-ci par le mélange

azoto-sulfurique : le liquide résiduel sulfurique est saturé par  $\text{NH}_3$ , et  $\text{P}^{50}$  est précipité par la mixture magnésienne.

M. G. GUÉRIN a fait connaître (18) qu'en ajoutant une solution de borax aux liquides cyanhydriques à analyser, avant d'y verser, soit la solution de  $\text{AgNO}_3$  (méthode de LIEBIG), soit la solution d'iode, titrées (méthode FORDOS et GÉLIS), le dosage devenait très simple et très exact.

M. A. BERG (19) pour doser les acides tellureux et tellurique les transforme en chlorure que l'on sublime facilement. La solution jaune chlorhydrique du chlorure est ensuite évaporée en présence de  $\text{NO}^3\text{H}$ ; on pèse l'anhydride tellureux ainsi obtenu.

## II. — CHIMIE MINÉRALE

M. L. QUENNESSEN a indiqué (20) un procédé rapide de séparation du platine et de l'iridium.

M. DINAN a donné (21) une méthode d'analyse des métaux « blancs » : Cu, Sn, Sb et Pb, et un procédé de dosage de l'antimoine dans les bronzes.

MM. E. RUPP et PH. NOELL (22) dosent le mercure dans les combinaisons organiques à l'aide du sulfocyanure d'ammonium, en présence de l'alun de fer, et après destruction de la matière organique avec l'acide sulfurique et le bisulfate de potasse, qui laissent le mercure à l'état de sulfate. Il eût été bon de savoir si ce mode de destruction était préférable au procédé azoto-sulfurique, au point de vue des pertes de mercure.

M. DENIGÈS a appliqué (23) sa méthode cyanoargentimétrique à l'analyse du cuivre, et au dosage volumétrique du cuivre et du mercure mélangés.

MM. HOLLARD et BERTIAUX ont fait connaître (24) de nouvelles modifications à leur méthode de dosage électrolytique du bismuth. Les mêmes auteurs ont aussi indiqué (25) la façon de doser l'étain industriel et ses alliages, et en outre le plomb industriel.

MM. L. et J. GADAIS exposent (26) une méthode nouvelle pour la recherche qualitative et quantitative du plomb dans la crème de tartre.

L'analyse des colcothars a été l'objet de recherches (27) de la part de M. H. CORNIMBOEUF.

De nouvelles réactions colorées ont été indiquées pour la recherche du cobalt par M. EMM. POZZI-ESCOT (28), et pour la recherche du molybdène par M. TRUCHOT, qui a indiqué (29) en même temps une méthode de dosage de l'acide titanique dans les minerais. Dans une étude comparative des diverses méthodes de dosage de cet acide, cet auteur a montré (30) que l'on doit préférer les méthodes pondérales, et en particulier celles qui consistent à attaquer le minerai par les carbonates alcalins, et à précipiter le titane sous forme d'acide titanique.

Le chlorhydrate de benzidine précipitant quantitativement les paratungstates alcalins a été choisi par M. G. von KNORRE (31), comme pouvant constituer un nouveau mode de dosage de ce minéral.

M. E. CAMPAGNE a appliqué (32) l'analyse volumétrique au dosage du vanadium dans les produits métallurgiques. Il propose de réduire les combinaisons vanadiques au minimum d'oxydation, et de les réoxyder ensuite par la liqueur de permanganate de potasse.

M. E.-P. ALVAREZ propose (33) comme nouveau réactif des sels de potasse une solution à 3 % d'amino- $\beta$ -naphтол sulfonate de soude (iconogène).

MM. M. DITTRICH et H. BOLLENBACH (34) pour doser le perchlorate dans le salpêtre brut ramènent le premier à l'état de chlorure par fusion avec du nitrite de potasse.

M. J. BOUGAULT (35) a modifié le réactif de Frémy en vue de la recherche et de la caractérisation des sels de sodium.

MM. E. RUFF et E. ROSSLER (36) ont réalisé les conditions nécessaires pour un excellent dosage des sels ammoniacaux à l'aide des hypobromites alcalins : au lieu de mesurer l'azote dégagé, ils évaluent l'hypobromite non réduit, en déterminant volumétriquement la quantité correspondante d'iode libéré par cet hypobromite d'une solution acidulée d'iodure de potassium.

M. FROMLER (37) utilisant la condensation de l'aldéhyde salicylique avec l'acétone, ayant pour résultat la production d'un oxybenzalacétone qui en présence d'un alcali fournit des sels alcalins rouges, a ainsi indiqué un nouveau réactif pour caractériser les alcalis.

### III. — CHIMIE ORGANIQUE

M. DENIGÈS a indiqué (38) les réactions susceptibles de caractériser le chlorétone ou acétone-chloroforme, utilisé en anesthésie.

MM. P. SABATIER et SENDERENS (39) ont proposé une nouvelle méthode de détermination des alcools primaires, secondaires et tertiaires : une colonne de cuivre réduit, maintenu à 300°, dédouble les vapeurs d'un alcool primaire en hydrogène et aldéhyde correspondant, celles d'un alcool tertiaire en hydrogène et acétone, celles d'un alcool tertiaire en eau et carbure éthylénique. L'aldéhyde et l'acétone pouvant être caractérisés par leurs réactifs particuliers, ainsi peut se faire la diagnose de l'alcool correspondant.

M. G. GUÉRIN a indiqué (40) des réactions colorées qui paraissent spéciales aux alcools (sauf aux alcools méthylique et éthylique), ainsi qu'aux corps possédant quelque fonction alcoolique ou simplement une fonction oxhydrile.

M. GAUNT a fait connaître (41) qu'il était possible de doser l'alcool



éthylque dans ses solutions aqueuses ne dépassant pas le titre de 7 p. %, en prenant les abaissements des points de congélation qui sont proportionnels à la teneur en alcool.

M. W. STORTENBEKER critique (42) le procédé LUSTGARTEN pour la recherche de l'iodoforme : il conseille plutôt la distillation en milieu acide, suivie de l'épuisement à l'éther du distillat ; l'éther est évaporé : le résidu est traité par l'acide acétique qui ne dissout pas les matières grasses.

La recherche et le dosage du méthanal et de l'éthanal donnent toujours lieu à de nouveaux travaux, ce qui montre bien que les méthodes de dosage indiquées jusqu'à ce jour ne conduisent pas encore à des résultats suffisamment précis.

M. A. TRILLAT (43) a trouvé dans l'atmosphère de Paris et de sa banlieue, une assez grande proportion de formaldéhyde, en utilisant la propriété que possède ce composé de bleuir les teintures à la fuschine, et en particulier le papier de chlorhydrate neutre de rosaniline. Le métol, qui en présence du méthanal donne une couleur rouge grenat a été indiqué par M. L. TRÉVENON (44) pour sa recherche dans le lactosérum après précipitation de la caséine.

Pour distinguer le formol de l'éthanal, M. A. LEYS s'appuie (45) sur ce fait que les aldéhydes renfermant le groupement  $\text{CH}^2\text{CHO}$  donnent un précipité blanc très dense avec le sulfite double de soude et de mercure, alors que le formol ne provoque qu'un fin dépôt de mercure métallique.

M. FRÉDÉRIC BONNET propose (46) pour la recherche et le dosage colorimétrique de la formaldéhyde, d'utiliser la coloration qu'elle donne avec la solution sulfurique de morphine. Pour MM. W. FRÉSÉNUMUS et GRÜNHUT (47), les meilleures méthodes pour le dosage de l'aldéhyde formique sont celles par l'eau oxygénée, et l'iode. Il faut seulement retenir que dans la première méthode on dose en même temps la paraformaldéhyde, mais non le trioxyméthylène, et que dans la seconde il ne doit pas y avoir, dans le milieu dosé, de l'acétone ou de l'alcool éthylique.

M. F. TELLE (48) indique une nouvelle méthode pour la détermination rationnelle de l'indice de brome, après avoir critiqué les procédés de LEVALLOIS, de SCHLAGDENHAUFFEN et BRAUN, et de HALPHEN.

M. P. LEMAIRE a rappelé (49) et donné en même temps de nouveaux caractères différentiels des deux naphthols : il a précisé la façon d'exécuter les réactions qui peuvent conduire à des résultats différents suivant la technique utilisée ; il recommande enfin l'emploi dans la thérapeutique du naphthol- $\alpha$ .

Les solutions sulfuriques des naphthol  $\alpha$  et  $\beta$  ont été indiquées (50) par M. PINEERUA ALVAREZ comme réactifs différentiels de l'acide pyruvique et des acides citrique, tartrique, malique...

M. A. SAVLERT (51) a appliqué la méthode cyanoargentimétrique au dosage des sénévolés dans les alcoolats de cochléaria.

M. PORCHER a critiqué (52) les méthodes employées pour le dédoublement du lactose au moyen de la lactase dans le but de déterminer le glucose et le galactose dans un mélange : il a indiqué un procédé graphique qui peut d'ailleurs s'appliquer aux sucres hydrolysables en général.

M. CH. BLAREZ a fait connaître (53) les corrections qu'il y a lieu d'appliquer aux formules qu'il avait données antérieurement pour l'analyse rapide des matières sucrées (lévulose, glucose, saccharose) dans les vins blancs très sucrés et les fruits aux jus sucrés.

MM. J. ALOY et F. LAPRADE (54) ont montré que les sels d'uranyle pouvaient servir comme réactifs des corps à fonction phénolique, qu'ils colorent en rouge.

M. G. PATEIN a indiqué (55) un nouveau mode d'essai du pyramidon basé sur la combinaison dans certaines conditions, de l'aldéhyde formique avec l'antipyrine, alors que le pyramidon ne contracte pas de combinaison.

M. P. BOURCET détermine (56) le mélange d'antipyrine et du pyramidon par la coloration bleue verdâtre produite par la nitrosoantipyrine, au lieu de la teinte bleue violacée intense accusée par le pyramidon.

M. R. GUYOT a indiqué (57) l'altération et les réactions chimiques de l'acétopyrine.

M. P. ADAM a donné (58) les essais de l'éther de pétrole, de l'huile de vaseline et de la vaseline.

M. L. BARTHE a fait connaître (59) un procédé pour enlever l'ammoniac à la pyridine.

M. L. RABY a montré (60) les variations éprouvées dans le pouvoir rotatoire de l'essence de térébenthine, quand celle-ci possède un certain degré d'acidité et d'humidité.

M. VIGNERON (61) dose la quinine dans les quinquinas en isolant d'abord cet alcaloïde à l'état de sulfate, et en le précipitant ensuite à l'état de chromate dans une liqueur saturée de ce sel.

M. REICHARD a indiqué (62) des réactions de coloration différentielles de la quinine et de la cinchonine. Le même auteur a modifié (63) la réaction de coloration obtenue avec l'aconitine amorphe et l'acide phosphorique. Une nouvelle réaction colorée de cet alcaloïde, qui réussit d'ailleurs très bien, en suivant la technique indiquée, a été proposée par M. E.-P. ALVAREZ (64).

MM. E. GÉRARD, DÉLÉARDE et RICQUET ont modifié (65) la méthode générale d'extraction des alcaloïdes en ce qui concerne la recherche toxicologique de la morphine. Ils ont à peu près démontré que dans l'organisme, cet alcaloïde se transformait en dérivé sulfoné peu stable, ou en une sorte d'éther : cette transformation serait la cause de la dif-

ficulté que l'on éprouve à retrouver cet alcaloïde dans les organes qui en renferment.

M. J. WARIN après avoir critiqué (66) les procédés employés pour l'estimation de la valeur de l'écorce de Bourdaine, indique les conditions nécessaires pour exécuter le dosage des principes actifs.

M. MIRANDA a fait connaître (67) de nouvelles réactions colorées de l'adrénaline.

M. G. ARTH a déterminé (68) les conditions nécessaires pour évaluer, au creuset de platine, les taux de coke et de matières volatiles fournies par les houilles.

M. J. A. MULLER emploie (69) le mélange oxydant pyrochromate de potasse et chromate de plomb pour effectuer toutes les combustions des composés difficiles à brûler, comme les cyanures métalliques.

#### IV. — CHIMIE BIOLOGIQUE

Pour rechercher l'acide malique dans les sucs de fruits, M. R. KUNTZ (70) utilise la propriété que possède cet acide de se transformer en acide fumarique, quand on le traite par l'hydrate de soude entre 120° à 130°.

M. J. WOLF a indiqué (71) un procédé de dosage du maltose ou du glucose en présence de l'empois d'amidon.

M. E. VOISENET a montré (72) qu'une dissolution aqueuse d'une matière albuminoïde ou d'une substance protéique additionnée d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique, légèrement nitreux, et en présence de traces d'aldéhyde formique, donnait une couleur variant du rose violacé faible ou bleu violacé foncé. Cette même réaction peut être généralisée, et appliquée à la recherche du formol dans les matières alimentaires, des produits nitreux dans les acides chlorhydrique et sulfurique, des nitrates dans l'eau, de l'albumine dans l'urine...

M. E. FLEURENT a précisé (73) les conditions nécessaires pour exécuter un excellent dosage de gluten. Le même auteur a montré (74) que le dosage de l'azote n'était pas supérieur à la détermination du gluten sec pour l'évaluation de la qualité des farines.

La composition et les propriétés du lait retiennent toujours l'attention de nombreux chimistes. C'est ainsi que MM. G. PATEIN et L. DEVAL ont fait (75) des recherches intéressantes sur le dosage et la variation de la caséine dans le lait de femme.

Le premier auteur a indiqué (76) les corrections à faire dans le dosage du lactose dans le lait de femme et dans le lait de vache. M. ENGEL a observé (77) que l'indice d'iode du beurre de lait de femme variait d'une femme à l'autre dans des limites étendues (de 32,5 à 57,9).

M. J. SARTHOU a relevé (78) une cause d'erreur dans la recherche de la catalase dans les laits en général, et montré sa localisation dans le lait de vache.

M. L. BARTHE a fait connaître (79) la composition du lait de chamelle, et M. JEAN VAMVAKAS (80) celle du beurre de ce même lait.

M. H. LAJOUX, après de nombreuses considérations sur l'analyse chimique et la cryoscopie du lait, est d'avis (81) que cette dernière méthode, tout en étant d'un grand poids, ne suffit pas à elle seule pour faire connaître le mouillage.

M. BASSET (82) a examiné, par la méthode du compte-gouttes, la tension superficielle des laits naturels et des laits mouillés ; il conclut de ses recherches que le calcul de la tension superficielle ne saurait renseigner exactement sur le mouillage, aussi bien que sur la richesse en beurre de ces laits.

M. A. COTHEREAU est d'avis (83) que les résultats fournis par la réfractométrie et la cryoscopie, s'ajoutant aux données de l'analyse complète, constituent un procédé d'analyse rigoureux du lait. Cet auteur conseille de rechercher les indices physiques avec le petit-lait de préférence au lait.

M. GOUTAL (84) a fait l'étude cryoscopique de l'eau distillée de fleurs d'oranger. Les résultats obtenus sont très encourageants et semblent montrer que cette méthode peut servir à des essais analytiques de même nature.

M. L. GUIMBERT (85) pour la recherche des pigments biliaires dans l'urine critique la réaction de Gmelin : il propose l'addition à l'urine de chlorure de baryum, qui donne du sulfate, du phosphate et du bilirubinate de baryte que l'on traite par de l'alcool à 90° additionné de 5 % d'acide chlorhydrique.

La liqueur surnageante chauffée au bain-marie prend une teinte bleue verdâtre ou vert foncé qui est l'indice de la présence de pigments biliaires.

M. L.-G. DE SAINT-MARTIN (86) a modifié le procédé Folin pour le dosage de l'urée dans l'urine. Il s'assure de l'hydrolyse complète de l'urine et du dégagement de la totalité de  $\text{NH}_3$  que l'on recueille dans l'acide sulfurique titré.

M. L. GARNIER évalue (87) rapidement la potasse et la soude dans les urines, en dosant d'abord la somme des alcalis à l'état de sulfates ; puis la potasse est précipitée à l'état de nitrite double de cobalt et de potassium, et enfin dosée pondéralement à l'état de perchlorate.

M. F. MAIGNON (88) signale la présence de l'alcool et de l'acétone à l'état normal et d'une façon constante dans tous les tissus, l'urine et le sang.

M. CHAPUT a donné (89) l'analyse de sables intestinaux.

## V. — CHIMIE ALIMENTAIRE ET FALSIFICATIONS

M. F. GORNI (90) pour extraire l'acide salicylique ajouté aux substances alimentaires conseille un mélange à volumes égaux d'éther sulfurique et d'éther de pétrole, le premier employé seul, pouvant dissoudre de l'acide lactique, de l'acide tartrique et œnotannique qui troublent la réaction au perchlorure de fer.

M. G. BERTRAND a montré (91) que le café de la Grande-Comore ne renferme pas de caféine.

M. URZ recherche (92) la formaline dans le lait par la coloration jaune que prend ce dernier en chauffant parties égales de lait et d'acide chlorhydrique avec quelques grains de vanilline que l'on peut d'ailleurs remplacer par du pipéronal. S'il n'y a pas de formaline il se produit une belle coloration violette ou rouge framboisé.

MM. H. IMBELT et DUCROS (93) ont appliqué la cryoscopie et la réfractométrie à l'examen de laits additionnés de différentes solutions : ils ont reconnu en particulier que certaines substances (lactose, saccharose) augmentent la déviation, et que d'autres ( $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{H-CHO}$ ) la diminuent.

M. P. GUIGUES nous apprend (94) que les manipulations de l'opium à Smyrne sont pratiquées en vue de fournir de l'opium à 10 % de morphine destiné à la France, et à 6 % pour l'Italie! L'Angleterre et les Etats-Unis n'achètent que les opiums à titre fort.

M. V. MASSON avait déjà observé (95) que les opiums exportés de Smyrne ne sont que des mélanges artificiels, renfermant toujours 10 % de morphine.

M. E. MILLIAU a indiqué (96) un procédé pour déterminer la pureté du beurre de cacao par l'emploi simultané de la phloroglucine et de la résorcine en milieu acide : le mélange détermine une couleur rouge groseille en présence des huiles de graisse.

MM. F. BORDAS et TOUPLAIN (97) emploient la centrifugation pour l'analyse des cacaos et des chocolats. Les cacaos sont successivement épuisés par l'éther (matière grasse) et par l'eau (glucose). Les mêmes auteurs ont indiqué (98) une nouvelle méthode rapide d'analyse du lait ; elle supprime les filtrations, épuisements et la dessiccation toujours possible de la caséine.

MM. MOREAU et A. BIETRIX (99) se sont demandé si l'huile de foie de Morue qui se trouble au-dessus de  $0^\circ$  était falsifiée : ils ont constaté que les huiles pures, non soumises à un refroidissement et à une filtration préalable, se troublaient en hiver. J'ai pu confirmer (100) les conclusions de ces auteurs par des analyses effectuées sur deux échantillons d'huiles authentiques, et montrer que la façon de prendre le point de congélation conduisait à des résultats absolument différents.

M. J. BELLIER (101) fait connaître un procédé de recherche des huiles étrangères dans l'huile de noix.

M. E. MILLIAU (102) se basant sur ce que les acides gras de l'huile de coton ne réduisent  $\text{AgNO}_3$  qu'à chaud, a indiqué de rechercher ainsi l'huile de coton dans l'huile d'olive.

M. J. LAHACHE (103) a donné des analyses très détaillées et très précises sur les coprahs et le beurre de coco épuré.

M. PASTUREAU (104) a signalé la présence d'acétylméthylcarbinol dans certains vinaigres commerciaux.

Enfin M. P. PREUIL (105) a appliqué le microscope à l'examen du caoutchouc.

Tous les ans, à cette même place, nous n'avons cessé de nous élever contre la fraude et les falsifications alimentaires qui devenaient une menace pour la santé publique. Nous avons eu enfin, avec des compétences plus autorisées qui avaient jeté le même cri d'alarme, la satisfaction de voir que la croisade n'avait pas été inutile. Les pouvoirs publics, armés d'une nouvelle loi, dont il sera bien difficile aux fraudeurs d'éluder les dispositions, ne pourront plus rester impassibles en présence de la dénaturation de la plupart des denrées alimentaires. Souhaitons donc, sans trop l'espérer, que les fraudeurs, dans la crainte d'une répression énergique, fassent trêve à des coutumes qui ne pouvaient qu'aboutir à la déchéance même de l'organisme.

L. BARTHE.

#### Indications bibliographiques :

(1) JANNASCH et JAHN. *D. ch. G.*, XXXVIII, 1576-1589. — (2) P. PLANÈS. *Journ. de Pharm. et Chim.*, XXI, 281. — (3) A. LÉVY et PÉCOUL. *C. R.*, CXL, 98. — (4) G.-F. JAUBERT. *Rev. génér. de Chim. pure et appl.*, IX, 41. — (5) H. DEJEST. *C. R.*, CXL, 1250. — (6) IMBERT. *Répert. de Pharm.*, XVII, 299. — (7) BARTHE et SOULARD. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1896, 38. — (8) E.-P. ALVAREZ. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 717. — (9) C.-G. HINRICHS. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 1002. — (10) MAX BUSCH. *D. ch. G.*, XXXVIII, 861. — (11) TRILLAT et TURCHET. *C. R.*, CXL, 374. — (12) TRILLAT et TURCHET. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 304 et 308. — (13) CAVALIER et ARTUS. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 745. — (14) BLAREZ et DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 37. — (15) DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 129 et 201. — (16) E. BRUNAUD. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 263. — (17) E. FLEURENT. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 101. — (18) G. GUÉRIN. *Journ. de Pharm. et Chim.*, 433. — (19) A. BERG. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 1310. — (20) L. QUENNESSEN. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 875. — (21) DINAN. *Monit. Sc. Quesneville*, XIX, 92. — (22) E. RUPP et PH. NOELL. *Archiv der Pharm.*, CCXLIII, 1. — (23) DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 257. — (24) HOLLARD et BERTIAUX. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 11. — (25) HOLLARD et BERTIAUX. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 46, 85. — (26) L. et J. GADAIS. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 98. — (27) H. CORNIMBOEUF. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 25. — (28) EMM. POZZI-ESCOT.

- Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 147. — (29) P. TRUCHOT. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 254 et 382. — (30) P. TRUCHOT. *Rev. génér. de Chim. pure et appl.*, IX, 173. — (31) G. VON KNORRE. *D. ch. G.*, XXXVIII, 783. — (32) E. CAMPAGNE. *Monit. Sc. Quesneville*, XIX, 353. — (33) E.-P. ALVAREZ. *C. R.*, CXL, 1186. — (34) M. DITTRICH et H. BOLLENBACH. *D. ch. G.*, XXXVIII, 751. — (35) J. BOUGAULT. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, XXI, 437. — (36) E. RUPP et E. ROSSLER. *Archiv der Pharm.*, XLIII, 104. — (37) FROMLER. *Apoth. Zeit.*, 1905, 629. — (38) DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 225. — (39) P. SABATIER et J.-B. SENDERENS. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 263. — (40) G. GUÉRIN. *Journ. de Pharm. et Chim.*, XXI, 14. — (41) GAUNT. *Zeit. analy. Chim.*, XLIV, 106. — (42) W. STORTENBEKER. *Rev. Trav. Chim. Pays-Bas*, XXIV, 66. — (43) A. TRILLAT. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 393. — (44) L. THÉVENON. *Bull. Sc. Pharm.*, XI, 97. — (45) A. LEYS. *Journ. de Pharm. et Chim.*, XXII, 107. — (46) FRÉD. BONNET. *Journ. de Pharm. et Chim.*, XXI, 559. — (47) W. FRÉSTENIUS et L. GRUNHUT. *Zeit. f. analyt. Chim.*, 1905, 13. — (48) F. TELLE. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXI, 111. — (49) P. LEMAIRE. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 230. — (50) E.-P. ALVAREZ. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 716. — (51) A. SALVERT. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 142. — (52) PORCHER. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 1285. — (53) CH. BLAREZ. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 193. — (54) J. ALOY et F. LAPRADE. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 860. — (55) G. PATEIN. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXII, 5. — (56) P. BOURCEL. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 572. — (57) R. GUYOT. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 289. — (58) P. ADAM. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXI, 241. — (59) L. BARTHE. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 659. — (60) L. RABY. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 146. — (61) VIGNERON. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXI, 180. — (62) C. REICHARD. *Pharm. Zeit.*, 1905, n° 30. — (63) C. REICHARD. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXII, 324. — (64) E.-P. ALVAREZ. *C. R.*, CXL, 1540. — (65) E. GÉRARD, DÉLÉARDE et RICQUET. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXII, 49. — (66) J. WARIN. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXI, 253. — (67) MIRANDA. *Répert. Pharm.*, XVII, 174. — (68) G. ARTH. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 127. — (69) J.-A. MILLER. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 951. — (70) R. KUNTZ. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXII, 677. — (71) J. WOLFF. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 193. — (72) E. VOISENET. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 1198. — (73) E. FLEURENT. *C. R.*, CXL, 99. — (74) E. FLEURENT. *Bull. Soc. Chim.*, XXXIII, 81. — (75) G. PATEIN et L. DEVAL. *Répert. Pharm.*, 1905, 385. — (76) G. PATEIN. *Répert. Pharm.*, 1905, 1 et 49. — (77) ENGEL. *Zeit. phys. Ch.*, XLIV, 353. — (78) J. SARTHO. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 148, 152. — (79) L. BARTHE. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXI, 386. — (80) J. VAMVAKAS. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 350. — (81) H. LAJOUX. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 219 et *Journ. Pharm. et Chim.*, XXI, 577. — (82) BASSET. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, 177. — (83) A. COTHEREAU. *Bull. Soc. Chim.*, XXIII, 234. — (84) GOUTAL. *Bull. Pharm., S.-E.*, 1905, 217. — (85) L. GRIMBERT. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXI, 487. — (86) L.-G. DE SAINT-MARTIN. *Soc. Biolog.*, 14 janvier 1905. — (87) L. GARNIER. *Soc. Biolog.*, 11 mars 1905. — (88) F. MAIGNON. *C. R.*, CXL, 1063. — (89) CHAPUT. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXI, 191. — (90) F. GORNI. *Bollet. Chim. Farm.*, XLIV, 409. — (91) G. BERTRAND. *Bull. Sc. Pharm.*, XI, 152. — (92) UTZ. *Ch. Ztg.*, 1905, 669. — (93) H. IMBERT et F. DUCROS. *Bull. Sc. Pharm.*, XI, 145. — (94) P. GUIGUES. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXII, 103. — (95) V. MASSON. *Journ.*

*Pharm. et Chim.*, XXII, 529. — (96) E. MILLIAU. *C. R.*, CXL, 1702. — (97) F. BORDAS et TOUPLAIN. *C. R.*, CXL, 1098. — (98) F. BORDAS et TOUPLAIN. *C. R.*, CXL, 1099. — (99) MOREAU et A. BIÉTRIX. *Bull. Sc. Pharm.*, XI, 204. — (100) L. BARTHE. *Bull. Sc. Pharm.*, XI, 207. — (101) J. BELLIER. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 52. — (102) E. MILLIAU. *Ann. de Chim. analyt.*, 1905, 9. — (103) J. LAHACHE. *Rev. génér. de chim. pure et appl.*, IX, 309. — (104) PASTUREAU. *Journ. Pharm. et Chim.*, XXI, 593. — (105) P. PREUIL. *C. R.*, CXL, 1142.

## INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

### La Désinfection.

(4<sup>e</sup> article),

Le corps des personnes atteintes de maladies contagieuses contient les germes de la maladie, et ces germes s'échappent au dehors avec les diverses excréctions des malades : avec les matières vomies, les selles, l'urine, les crachats, avec ce que mouche le malade, avec les petites écailles qui se détachent de la surface de la peau, le sang, quand le malade saigne, le pus, avec toutes les humeurs. Toutes ces matières sont dites infectieuses ; elles souillent les objets qui sont dans le voisinage du malade, ses vêtements, sa literie, la vaisselle et les ustensiles servant aux repas, le mobilier, le parquet, les murs ; ces divers objets renferment alors des germes infectieux et sont devenus susceptibles de transmettre la maladie ; ils sont dits infectés. Ils sont dangereux pour les personnes qui auraient à les manier, et avant de s'en servir on devra les désinfecter.

Il ne suffit pas de faire cette désinfection, après la maladie, dans la chambre où elle a eu lieu, opération que nous avons décrite précédemment, mais il faut détruire les microbes dès que cela est possible, de façon à empêcher leur dissémination. La désinfection doit commencer au lit du malade, dès le début de la maladie.

Les moyens que nous pouvons employer pour cela sont :

- 1° La lumière solaire ;
- 2° L'incinération ;
- 3° L'immersion dans l'eau bouillante pendant une demi-heure ;
- 4° La vapeur d'eau à 100° ;
- 5° La solution de bichlorure de mercure ;
- 6° La solution d'acide phénique dans l'eau ;



- 7° La solution de lusoforme dans l'eau;
- 8° Le chlorure de chaux;
- 9° Les vapeurs de formol produites au moyen d'un des appareils reconnus bons par le Comité consultatif d'hygiène publique de France.

**La lumière du soleil** est un germicide très efficace. Elle détruit les spores aussi bien que les bactéries. Il faut environ trente heures d'exposition au soleil pour détruire les spores du charbon, tandis que le *bacillus anthracis* lui-même, sans spore, est tué en une ou deux heures lorsqu'il est placé dans les mêmes conditions. Ce microbe du charbon est le microbe le plus résistant de tous ceux qui sont cause des maladies. Naturellement, il est facile de détruire les microbes de la peste, du choléra et de la fièvre typhoïde qui sont peu résistants. A une température de 30°, le microbe de la peste, exposé au soleil, est tué en moins d'une heure.

Malheureusement, il est souvent difficile de se servir de la lumière solaire pour la désinfection, mais dans tous les cas, lorsque la chose sera possible, les pièces et les objets seront toujours exposés aux rayons solaires avec avantage.

**Incinération.** — Le feu est le grand purificateur; tous les objets qui pourront être détruits devront donc l'être par le feu si la chose est possible; c'est le meilleur moyen de se débarrasser des ordures, des objets de pansement. On se sert alors soit de bois, soit de pétrole, etc.

**Ébullition.** — Est un des meilleurs moyens de détruire les germes et ne doit jamais être négligée. Tous les microbes de toutes les maladies sont détruits en les exposant pendant un court instant à l'action de l'eau bouillante à 100°, il faut en excepter la spore du charbon. Il n'est même pas nécessaire de monter jusqu'à 100°. Déjà une température de 70°, maintenue pendant une demi-heure, détruit les microbes du choléra, de la peste, de la diphtérie, de la fièvre typhoïde, de l'érysipèle, de la pneumonie, en somme, toutes les maladies dont les microbes n'ont pas de spores.

Pour tuer l'anthrax et le tétanos, il faut laisser ces spores deux heures dans l'eau bouillante.

L'ébullition peut être utile dans la désinfection de la literie, du linge de corps, des habits, des ustensiles de table, des vases de nuit, etc., etc. Les surfaces comme le sol, les murs, les lits, certains meubles, etc., peuvent être avantageusement ébouillantés. On augmente les qualités germicides de l'eau bouillante en y ajoutant des antiseptiques comme l'acide phénique ou simplement une forte proportion de savon alcalin, surtout lorsqu'il s'agit de désinfecter des matières organiques ou oléagineuses.

Lorsqu'on se sert de l'eau bouillante pour désinfecter des objets en acier ou des couteaux, il faut ajouter à l'eau 1 p. 100 de bicarbonate de

soude, on évitera ainsi la rouille, et les couteaux conserveront leur tranchant.

**Vapeur d'eau.** — Lorsqu'on se sert de la vapeur d'eau sous pression les bactéries sont rapidement tuées; cependant, il faut laisser à la vapeur le temps de pénétrer à l'intérieur des objets et de les porter à 100°; aussi faut-il les laisser environ une heure dans l'appareil.

La désinfection par la vapeur peut être faite au moyen de divers appareils qu'il est facile d'imaginer ou de se procurer, il suffit d'avoir un récipient dans lequel on fait bouillir de l'eau qui se répand en vapeur. On peut désinfecter par cette vapeur les petits objets de literie, etc., en plaçant une grande bassine, dont les bords sont un peu élevés, sur un foyer quelconque, et en plaçant en travers de l'ouverture un bâton auquel on suspend les objets à désinfecter. Le tout est couvert avec un drap ou une couverture.

**Solution de bichlorure à 1 p. 1000.** On met 1 gr. de sublimé dans 1 litre d'eau et on ajoute 1 gr. d'acide tartrique, cette solution est très toxique.

**Solution d'acide phénique.** — Se fait en mettant 50 gr. d'acide phénique dans 1 litre d'eau, mais l'acide phénique a une odeur désagréable, il est toxique et caustique et est remplacé avec avantage par le lusoforme qui, à dose égale, a un pouvoir germicide un peu plus actif.

**Solution de lusoforme.** — Le lusoforme est un savon de formol, ni caustique, ni toxique, sans odeur propre, et enlevant même les mauvaises odeurs, car son pouvoir désodorisant est très puissant. On met 50 gr. par litre d'eau. Son pouvoir germicide est, à dose égale, un peu supérieur à celui de l'acide phénique. Il est alcalin et mouille bien les matières à désinfecter.

**Solution de chlorure de chaux.** — On trouve ce corps partout; il peut servir dans certains cas. Voici comment on prépare cette solution :

Délayer 100 gr. de chlorure de chaux dans 1.200 gr. d'eau; on obtient ainsi une bouillie blanche qui est laissée déposer une heure; on filtre alors, et on recueille environ un litre de liquide jaunâtre. Ce liquide, qui contient de la chaux, du chlorure de calcium et de l'hypochlorite de chaux, est étendu de dix fois son volume d'eau.

Nous avons dit, dans un article précédent, comment on produisait les vapeurs de formol au moyen d'appareils spéciaux.

Avant d'apprendre à manier ces divers agents, voyons quelles sont les précautions à prendre pour éviter de disséminer les germes qui se trouvent sur les objets souillés. Il faut se garder de secouer les vêtements, les effets, le linge et les objets de literie infectés; tout matériel suspect doit être transporté dans des draps imbibés d'une solution d'acide phénique ou de lusoforme ou dans des récipients hermétiques.

Voici maintenant comment on doit se servir de ces divers moyens pour désinfecter les différents objets.

*Linge sale.* — Le linge est déposé dans une caisse en tôle galvanisée dans laquelle on met une solution de lusoforme à 5 ‰. Le linge reste dans cette caisse en contact avec l'antiseptique pendant un minimum de cinq heures, qui est suffisant pour détruire les microbes, même celui de la tuberculose. Le linge est ensuite égoutté et peut être donné au blanchissage. On peut aussi le mettre à bouillir dans l'eau pendant une demi-heure. Ces objets sont les chemises, bonnets, caleçons, chaussettes, mouchoirs, serviettes, torchons, tabliers, draps de lit, alèzes, taies d'oreillers, etc.

*Les objets de literie*, tels que matelas, traversins, édredons, seront décousus sur deux coutures, sur une longueur de 50 cm., pour faciliter la pénétration des vapeurs, et soumis aux vapeurs du formol. Cette désinfection ne se fera qu'à la fin de la maladie, lors de l'opération générale dans la chambre, car les germes introduits à l'intérieur de ces objets par les liquides virulents qui ont pu pénétrer à leur intérieur, ne seront dangereux que pour ceux qui, dans la suite, auront à manipuler l'intérieur de ces objets, en faisant les matelas, par exemple.

*Habits.* — Peuvent être plongés dans les solutions antiseptiques (lusoforme à 5 ‰) ou soumis à l'action des vapeurs de formol.

*Chapeaux, casquettes.* — On ne peut pas les soumettre à l'action de la vapeur ou de l'eau bouillante, car ils contiennent du cuir. On les désinfecte en les plongeant ou en les arrosant avec une solution antiseptique (acide phénique ou lusoforme à 5 ‰). On les laisse ensuite sécher de façon à ce que la forme soit conservée. On peut aussi les exposer aux fumigations de formaldéhyde.

*Les peignes* sont plongés pendant cinq heures dans une solution (acide phénique ou lusoforme à 5 ‰), puis nettoyés mécaniquement.

*Tapis, couvertures.* — Peuvent être aussi désinfectés par le formol; les places où il y a eu du sang, des excréments, seront trempées dans une solution antiseptique, puis lavées; sans cela, ces matières donnent des taches indélébiles. Lorsqu'une matière contagieuse tombe sur un tapis, il faut de suite verser dessus une solution antiseptique, acide phénique ou lusoforme à 5 ‰.

*Caoutchouc.* — S'il est de bonne qualité, il peut être désinfecté par l'eau bouillante; mais, en général, il sera préférable de soumettre les souliers et caoutchoucs, les imperméables et autres objets à l'immersion dans une solution germicide (acide phénique ou lusoforme à 5 ‰), car ils sont abîmés par l'eau bouillante.

*Le cuir, les peaux, etc.*, ne peuvent être soumis à l'action de l'eau bouillante. On peut les mettre à tremper dans la solution antiseptique.

*Les tables, chaises, bureaux, etc.*, peuvent être désinfectés soit en les exposant à la formaldéhyde, soit par un lavage avec les solutions fortes d'antiseptique, en ayant soin de toucher toutes les surfaces et de faire pénétrer le liquide dans les fentes.

*Les livres* seront désinfectés en les exposant aux vapeurs de formaldéhyde.

*L'argent métallique* est trempé dans une solution d'acide phénique ou de lusoforme, ou dans l'eau bouillante.

*La vaisselle* est désinfectée par immersion dans l'eau bouillante ou dans une solution désinfectante.

*Les mains* sont plongées, après chaque contact suspect et plusieurs fois dans la journée, dans une solution chaude de sublimé à 1 ‰, puis lavées avec du savon et de l'eau en se servant de la brosse à ongles; on peut aussi faire usage d'une solution de lusoforme à 3 ‰.

*Chambres.* — Si l'isolement du malade a été fait consciencieusement et dès le début, il n'est pas nécessaire de désinfecter les autres pièces de l'appartement. Il faudra se servir, pour la chambre du malade, de la désinfection gazeuse par la formaldéhyde; l'opération se fera naturellement après la fin de la maladie, selon les règles déjà indiquées.

*Le parquet* est désinfecté par un lavage au moyen d'une solution forte de chlorure de chaux, de lusoforme à 3 ‰, ou avec de l'eau bouillante.

*Le malade* lui-même doit être tenu très propre, ainsi que son lit et ses linges. La peau du malade sera lavée avec des solutions peu fortes de désinfectants, avec de l'eau et du savon, et de l'alcool si la chose est nécessaire. Si le malade a des éruptions, le mieux sera de les recouvrir de vaseline ou d'un corps gras additionné d'une faible dose d'antiseptique (lusoforme à 3 ‰). Dans le cas de choléra, les serviettes seront humidifiées avec une solution antiseptique (acide phénique ou lusoforme à 3 ‰), puis désinfectées de suite après.

*Le malade* doit être mis à l'abri des mouches et des moustiques, et on détruira les insectes qui se trouvent dans la salle où il est.

Arrivé à la convalescence, avant de cesser l'isolement et de reprendre la vie commune, il prendra un grand bain, contenant 1 ‰ de lusoforme, pour obtenir une désinfection totale du corps. Les infirmiers et ceux qui ont donné leurs soins pendant la maladie auront des avantages à user de cette mesure.

*Les excréments.* — Le chlorure de chaux, l'acide phénique, le lusoforme en solution dans l'eau, servent à faire la désinfection des excréta. Pour cela, il faut mettre un peu de la solution dans les vases, crachoirs, etc., puis ajouter, par exemple, un litre d'une solution d'acide phénique à 10 ‰ à un litre de matière à désinfecter pour obtenir une solution totale à 3 ‰, et laisser en contact pendant plusieurs heures en opérant un mélange soigneux.

*Les cabinets d'aisances* doivent être interdits aux malades atteints d'affections contagieuses, surtout de choléra, de fièvre typhoïde, de dysenterie. Les seaux inodores qui leur sont affectés contiendront des solutions antiseptiques; ils seront désinfectés soigneusement avec les mêmes solutions et entretenus dans un parfait état de propreté.

Si un malade a été dans un cabinet commun, le réduit sera désinfecté ainsi que le siège et les tuyaux de chute par des lavages pratiqués avec une solution antiseptique.

*Les fosses d'aisance* qui reçoivent des déjections suspectes doivent être désinfectées à l'aide de la solution de chlorure de chaux que l'on verse, autant que possible, en quantité égale au volume des matières contenues dans la fosse. On obtient une désodorisation des fosses et des cabinets d'aisance par des pulvérisations de solution lusoformée.

*Les seaux de toilette* seront en métal ou en faïence et, après avoir été vidés, on y versera des solutions antiseptiques pour les laver.

*Les urinoirs* seront lavés plusieurs fois par jour avec un arrosoir muni d'une pomme et contenant une solution antiseptique (acide phénique ou lusoforme à 5 %); en employant le lusoforme on désodorise complètement ces réduits.

*Les cadavres* des personnes qui ont succombé à des affections contagieuses doivent être enveloppés dans un suaire imprégné d'une solution de lusoforme à 3 %. La bière est remplie de sciure de bois légèrement mouillée avec la même solution. Les locaux où ils ont séjourné, les brancards, les voitures qui ont servi à leur transport doivent être désinfectés par des pulvérisations avec la même solution.

*Les personnes* qui ont été en contact avec les malades atteints d'affections contagieuses doivent retirer la blouse spéciale qu'elles auront mise au moment d'approcher le malade et l'immerger dans une solution à 5 % de lusoforme. D'autre part, elles doivent se laver les mains et le visage avec de l'eau savonneuse chaude, se nettoyer les ongles soigneusement et enfin se lotionner les parties découvertes, surtout la barbe et les cheveux, avec une solution de lusoforme. Les mains seront immergées pendant une minute dans la même solution.

*Les filtres*, en particulier ceux qui contiennent des bougies de terre poreuse, seront désinfectés et désodorisés en les mettant dans une solution de lusoforme à 5 % pendant une nuit. On placera dans le récipient contenant la solution désinfectante les tubes de caoutchouc et tout ce qui contribue à donner souvent le goût de moisi à l'eau qui passe dans le filtre. Le lendemain matin les bougies sont retirées de la solution, elles sont vidées, remises en place, et l'eau qui filtrera pourra servir immédiatement.

La couche glaireuse qui se trouve souvent à la surface des bougies et des caoutchoucs se détache facilement par un simple essuyage à la suite de cette immersion dans le lusoforme alcalin.

Nous donnons maintenant un guide pour pratiquer la désinfection pour chacune des maladies dont la déclaration est obligatoire; nous prendrons ces maladies les unes après les autres.

## 1. — La fièvre typhoïde. Dans les cas typiques de cette maladie la

fièvre, qui est continue, dure environ quatre semaines. La maladie se caractérise par de la diarrhée, de la douleur abdominale, etc. La période d'incubation est de huit, quatorze, vingt-trois jours. Le bacille d'EBERTH est la cause de la maladie. Il est introduit dans le corps humain par la bouche, puis il passe dans le canal intestinal pour s'y multiplier lorsque les conditions lui sont favorables. Il produit là un poison soluble qui se répand dans tout le corps. Le microbe de la fièvre typhoïde est éliminé du corps humain, dans les matières fécales, l'urine; quelquefois on le trouve dans les crachats, de sorte qu'il faut désinfecter toutes ces excréctions pour empêcher la maladie de se répandre. Le microbe est tué par une température de soixante degrés centigrades lorsqu'on l'y maintient pendant dix minutes. La chaleur de l'eau bouillante le détruit instantanément. Il est rapidement tué par les rayons du soleil. Le formol le détruit facilement. Toutes les solutions germicides à la dose qui détruit les microbes qui n'ont pas de spores sont suffisantes pour tuer le microbe de la fièvre typhoïde. Par exemple, l'acide phénique à la dose de 3 %, le lusoforme à la dose de 3 %. Les matières à désinfecter doivent rester en contact avec la solution germicide pendant une heure. Les crachats seront désinfectés de la même manière. Tout ce qui a été en contact avec les excréctions du malade sera désinfecté. Les draps, les linges, les couverts, la vaisselle seront immédiatement après trempés dans l'eau bouillante. Les personnes qui soignent les malades devront fréquemment se passer les mains dans une solution germicide. Enfin, après la fin de la maladie on opérera la désinfection générale de la pièce au moyen des vapeurs de formol. Mais il faut se rappeler surtout qu'il est important, en temps d'épidémie, de boire de l'eau stérilisée par la chaleur ou par la filtration, de faire cuire ce qui doit servir à l'alimentation, en particulier les légumes et surtout le lait dans lequel le microbe de la maladie, apporté fréquemment par les mouches, se développe avec rapidité. Les mouches transportent souvent le microbe de la fièvre typhoïde; elles vivent sur les excréments contagieux et vont ensuite sur nos aliments et se noyer dans le lait; il faut donc en temps d'épidémie détruire les mouches qui sont attirées par les matières organiques en voie de décomposition et par les mauvaises odeurs. Dans ce cas le lusoforme à 3 %, rendra des services grâce à ses propriétés désodorisantes.

Dans un cas de fièvre typhoïde, tous les objets qui ont été souillés par les excréctions doivent être désinfectés. Cette règle s'applique spécialement aux serviettes de toilette, aux draps de lit et autres linges employés en pareil cas. L'eau bouillante et la vapeur détruisant instantanément le bacille typhique, l'une ou l'autre de ces méthodes est tout particulièrement applicable à la désinfection des objets de cette catégorie. Les draps de lit souillés ou non seront trempés immédiatement dans une solution de lusoforme à 3 %. On peut aussi désinfecter en les trempant

dans cette solution désinfectante, les objets de literie et les étoffes contaminés.

On changera fréquemment les draps, et tout ce qui se trouve dans la chambre du malade sera tenu propre. La chambre sera bien aérée et le plancher ainsi que toutes les surfaces seront tenus propres et à l'abri de toute infection par de fréquents lavages avec une solution de lusoforme à 1 %. Le malade lui-même sera l'objet de beaucoup de soins et d'une attention méticuleuse de la garde-malade au point de vue de la propreté de la peau. La bouche et les lèvres doivent être fréquemment lavées avec une solution faible. Les fesses seront tenues propres et lavées avec une solution de lusoforme à 1 %, et le meilleur sera de brûler les chiffons qui auront servi à ces ablutions.

Les cuillères, les verres et autres objets du service de table seront flambés avant d'être remis en usage et les restes de nourriture du malade seront brûlés ou jetés dans une solution à 3 %.

Les mains de la garde-malade et des autres personnes qui sont en contact avec le malade ou ses excréments devront être soigneusement désinfectées par l'immersion dans la solution germicide. Cette manière de procéder est importante au point de vue général de la propagation de la maladie. Elle doit surtout être mise en pratique dans les fermes et les laiteries, où les mains qui donnent les soins aux malades et manipulent les déjections, ont aussi pour fonction de traire les vaches.

La chambre du malade sera soigneusement grillagée afin d'éviter le désagrément et le danger des mouches. Tout insecte se trouvant dans la chambre sera capturé et brûlé.

Lorsque toutes les précautions ci-dessus ont été intelligemment prises, il n'y a pas de raison pour craindre la propagation de l'infection et *il n'est pas nécessaire de faire une désinfection générale*. En réalité, la formaldéhyde est d'un usage peu pratique pour combattre une infection qui entre dans l'économie par le tube digestif et non par les organes respiratoires. En d'autres termes, il est plus important de faire bouillir l'eau de boisson, de bien faire cuire les aliments, de pasteuriser le lait et de se garantir contre l'infection charriée par les mouches que d'essayer de détruire les bacilles typhiques qui peuvent se trouver à la surface des objets exposés à l'infection ; cependant il est toujours bon à la fin de la maladie de faire dans la chambre une désinfection générale par les vapeurs de formol.

II.—**Le typhus exanthématique** est une maladie dont on ne connaît pas encore bien le mode de contagion ; tout ce que nous avons dit comme moyen prophylactique contre la fièvre typhoïde devra lui être appliqué. C'est une maladie qui se rencontre dans les milieux où la sanitation est défectueuse, lorsque certaines agglomérations de soldats ou de prisonniers ont été soumis à des privations. Il faut insister sur la désinfection des objets d'habillement par la vapeur d'eau, l'immersion dans l'eau

bouillante ou une solution désinfectante ; car il est probable que la maladie est transmise souvent par les parasites que l'on rencontre dans les prisons par exemple.

III. — **Variole.** La cause de la variole n'est pas encore connue. Elle est le type d'infections aiguës spécifiques et il n'y a pas de doute que cette maladie soit causée par un microorganisme. Heureusement, nous connaissons les agents désinfectants nécessaires et la dose à laquelle il faut les employer pour détruire les germes infectieux, quels qu'ils puissent être. Nos connaissances à ce sujet sont si sûres, que ce n'est que par négligence voulue ou par ignorance que l'on peut laisser s'introduire une épidémie de variole dans une agglomération. Bref, la vaccination, l'isolement du malade et la désinfection empêcheront certainement la propagation de la maladie.

L'importance de la vaccination et de la revaccination antivariolique, malheureusement trop peu comprise en France jusqu'à présent par la population, a reçu, dans la loi du 13 février 1902, une sanction dont les effets bienfaisants ne tarderont pas à se faire sentir.

Les résultats indiscutables obtenus à l'étranger (Allemagne, Bavière, Danemark, Grèce, Roumanie, Serbie, Suède, Norvège), par une application sérieuse du même principe obligatoire, sont une garantie du bénéfice que la France pourra en retirer; car notre pays n'a cessé, jusqu'ici, de payer un lourd tribut de morbidité et de mortalité à la variole.

On pense que les germes infectieux pénètrent dans l'économie par les voies respiratoires ; l'infection serait d'origine aérienne. La maladie peut aussi être causée par l'introduction sous la peau d'une personne sujette à prendre le mal, d'un peu de liquide sécrété par les vésicules ou les pustules. La variolisation, employée autrefois, nous a donné d'abondantes preuves que ces sécrétions inoculées sous la peau reproduisent la maladie avec tous ses traits caractéristiques.

La variole se répand surtout par le malade lui-même, plus rarement par des personnes intermédiaires. On sait d'une façon certaine que les objets inanimés qui ont été en contact avec le malade ou le pus peuvent conserver les germes infectieux vivants et virulents et communiquer la variole à d'autres personnes, même après un laps de temps considérable. Ainsi, des couvertures, de la literie et des vêtements ayant servi à un malade et retirés sans désinfection ont pu communiquer la maladie à une autre personne les débarrassant et les manipulant plusieurs mois après. On cite des faits bien authentiques où les germes infectieux ont pu rester deux ans sur des objets inanimés, puis transmettre la maladie, ce qui indique la grande vitalité du virus dans certains cas.

En ce qui concerne la désinfection dans la variole, nous devons nous guider surtout sur les résultats de l'expérience pratique et sur l'analogie qu'elle présente avec d'autres maladies transmissibles, surtout la



vaccine, que l'on considère comme une forme modifiée de la variole et qui à mon avis doit être regardée comme identique à cette dernière. Il résulte de certaines recherches que la virulence du vaccin est détruite en très peu de temps par la chaleur à 54° C. et que le formol produit les mêmes effets. Nous savons combien le vaccin est sensible aux solutions germicides ordinaires. On peut donc raisonnablement supposer que le principe actif de la variole, quel qu'il soit, peut être détruit par le même agent désinfectant que nous employons contre les bactéries engendrant même des spores : diphtérie, tuberculose, choléra, fièvre typhoïde, etc. Et de fait, l'emploi des procédés de désinfection basés sur cette hypothèse réussit dans la pratique.

La désinfection pour la variole doit commencer au lit même du malade. Quelques-uns pensent que la maladie peut se transmettre même avant l'apparition de l'éruption. Il est très important de tenir la peau du malade propre et ointe avec de l'huile douce ou une pommade pour empêcher les desquamations de l'épiderme ou les sécrétions sèches de l'éruption de flotter dans l'air. Pour cet usage la vaseline et l'axonge lusoformée sont très utiles. La peau sera lavée de temps à autre avec une solution faible de lusoforme. Ces soins, très agréables au malade, sont d'un grand secours pour la destruction des germes infectieux qui se trouvent à la surface de la peau, tout en les empêchant de se détacher et de se répandre à l'état vivant et virulent.

L'éruption apparaissant fréquemment sur les muqueuses, surtout sur celles de la bouche et du nez, les crachats peuvent être contaminés et seront désinfectés. Les urines et les autres excréments ne contiennent probablement pas le virus, mais comme leur contamination par les germes infectieux qui se trouvent sur la peau est facile, on les désinfectera par les procédés indiqués ailleurs. Les récipients qui les reçoivent seront aussi soigneusement désinfectés.

La variole se complique fréquemment d'abcès et d'ulcères siégeant sur la peau. La suppuration de ceux-ci dure souvent longtemps, et comme le pus contient le principe infectieux de la maladie, il faut le désinfecter.

Les cheveux méritent une attention toute particulière pour empêcher la dessiccation et la diffusion des croûtes et des squames épidermiques. Si les cheveux sont longs et l'éruption abondante sur le cuir chevelu, le mieux est de les couper. Pour cela, afin d'éviter la dispersion dans l'air des squames épidermiques on aura soin de les mouiller; on les recueillera dans un linge imbibé de la solution de lusoforme à 1 %; le tout sera brûlé immédiatement.

Les germes infectieux de la variole diffusent avec une telle facilité que non seulement les objets qui sont en contact avec le malade et ses excréments ont besoin d'être traités, mais que la chambre tout entière avec son contenu doit être désinfectée. La pièce où se trouve le malade

ne contiendra que le strict nécessaire; les tapis, les tentures, les meubles rembourrés et tous les autres objets non utiles pour les soins à donner et pour le bien-être du malade seront enlevés. Les fenêtres seront grillagées pour empêcher les allées et venues des mouches et des autres insectes, car il est logique de supposer que les mouches qui entrent en contact avec les éléments éruptifs peuvent transporter aux personnes qui se trouvent dans une autre pièce de la même maison, les germes infectieux attachés à leurs pattes où à la surface du corps de ces parasites. Il est bon aussi de placer à la porte d'entrée de la chambre du malade un drap imbibé d'une solution de lusoforme et de réduire au minimum les communications avec cette pièce.

On pulvérise au moins une fois par jour toutes les surfaces de la pièce habitée par un varioleux avec une solution antiseptique de lusoforme à 1 %. Le balayage à sec et l'époussetage seront prohibés ainsi que toute opération tendant à soulever la poussière.

Les linges de toilette, la literie, le linge de corps, les vêtements et toutes les étoffes qui ont été en contact avec le malade ou avec les germes infectieux seront ramassés dans un drap imbibé d'une solution de lusoforme; puis on les soumettra à l'action de l'eau bouillante ou de la vapeur ou bien on les trempera dans une solution désinfectante.

Le mieux pour désinfecter la chambre et son contenu, après un cas de variole, est d'employer un désinfectant gazeux avec la formaldéhyde.

IV. — **La Scarlatine.** La scarlatine est une maladie communicable que l'on rencontre sous forme d'épidémie et qui sévit spécialement sur les enfants. Cette affection est caractérisée par un mal de gorge, une éruption diffuse, et de la desquamation épidermique; fréquemment cette desquamation se produit par larges squames. On ne connaît pas encore la cause exacte de la fièvre scarlatine.

La période d'incubation est variable et n'est pas bien déterminée. Elle varie de trois à douze jours. La maladie est communicable directement du malade aux bien portants, probablement par l'intermédiaire des fines particules de la desquamation qui se trouvent dans toutes les poussières de la pièce où habite celui qui en est atteint.

Le principe infectieux ne peut probablement pas être déterminé avant le moment où l'éruption apparaît. L'agent spécifique se trouve dans les desquamations et dans les crachats; l'infection se conserve avec une grande persistance dans les vêtements, les objets d'ameublement qui sont dans la chambre du malade. En cela l'infection de la fièvre scarlatine se comporte comme l'infection de la variole. Les habits, les objets de literie qui ont été mis de côté pendant des mois et même des années apportent l'infection lorsqu'on s'en sert de nouveau, s'ils n'ont pas été convenablement désinfectés. Les médecins, les gardes malades, et autres personnes qui sont en contact avec le malade peuvent porter l'infection à distance.

Les épidémies de scarlatine ont été transportées par le lait, et il est certain que ce liquide peut être incriminé dans un certain nombre de cas.

En ce qui concerne la désinfection pour la scarlatine, nous ne pouvons être guidés que par analogie et expériences. Comme la maladie se répand d'une façon semblable à celle de la diphtérie et de la variole, on doit appliquer les mêmes agents et les mêmes procédés de désinfection vis-à-vis de la fièvre scarlatine que vis-à-vis de ces deux maladies. L'isolement devra durer quarante jours et on devra faire prendre un bain contenant 1 % de lusoforme avant de laisser sortir l'enfant ;

V. — **Rougeole.** Le malade atteint de rougeole doit être isolé. Il est surtout nécessaire d'éloigner les enfants de moins de cinq ans, parce que, chez eux, la maladie est ordinairement plus grave.

L'isolement doit durer trois semaines à partir du début de la maladie. Avant de laisser sortir l'enfant il faudra lui faire prendre un bain contenant 1 % de lusoforme. Les mesures de désinfection à prendre seront les mêmes que dans la variole. Les livres et cahiers seront désinfectés par les vapeurs de formol.

(A suivre.)

D<sup>r</sup> A. LOIR,

Professeur d'hygiène à l'Ecole nationale supérieure d'agriculture coloniale.

---

**Rapport fait au nom de la Commission de l'enseignement et des beaux-arts chargée d'examiner la proposition de loi de M. Cazeneuve et plusieurs de ses collègues, relative à la création d'un diplôme d'Etat de chimiste expert, par M. Cazeneuve, député.**

Messieurs,

Le 23 mars 1906 nous avons déposé, pleinement d'accord avec MM. les Ministres de l'Instruction publique et de l'Agriculture, une proposition de loi relative à la création d'un diplôme d'Etat de chimiste expert.

Cette proposition signée d'un grand nombre de nos collègues a été adoptée à l'unanimité par la Commission de l'enseignement et des Beaux-Arts comme répondant à une véritable nécessité.

Les motifs invoqués dans notre proposition méritent d'être reproduits intégralement.

La loi du 1<sup>er</sup> août 1905 sur la répression des fraudes et des falsifications en matière commerciale, qui codifie en quelque sorte et résume la plupart des lois spéciales promulguées en la matière, prévoit dans son article 12 le fonctionnement de l'expertise contradictoire.

Cet article a été introduit dans la loi sur la proposition de MM. DEVINS, CAZENEUVE et VIGOUROUX.

Comment fonctionnera cette expertise contradictoire?

Dans un article paru le mercredi 21 mars 1906 dans le journal *Le Matin*, sous la plume de notre collègue M. DECKER-DAVID, président de la commission d'Agriculture de la Chambre, article intitulé : *Pour la santé nationale contre la fraude*, notre distingué collègue expliquait que jusqu'à ce jour, c'était sur le rapport des laboratoires municipaux qu'étaient engagées les poursuites ; et les conclusions de ce rapport suffisaient quelquefois au tribunal pour rendre son arrêt. Si par hasard le tribunal nommait un expert pour contrôler les dires et conclusions du laboratoire officiel, le plus souvent cet expert n'arrivait pas à se mettre d'accord avec les chimistes du laboratoire ; si bien que l'on assistait à la barre aux discussions les plus divertissantes et qu'en fin de compte le président en était réduit à départager, au petit bonheur, les chimistes aux prises !

Résultat : un fraudeur était parfois acquitté, et un honnête commerçant parfois condamné.

Dorénavant les laboratoires municipaux, les laboratoires des stations agronomiques et autres chargés des investigations seront de simples laboratoires d'enquête pour découvrir les fraudes et les sophistications. Telle la police de sûreté pratiquant des recherches sur les crimes présumés.

Le rôle de ces laboratoires sera de signaler aux parquets la fraude reconnue. Le parquet nommera alors un expert. L'intéressé en désignera un autre ; et tous les deux se livreront soit de concert, soit séparément aux investigations techniques propres à mettre en lumière la vérité.

S'ils ne parviennent pas à s'entendre, ils choisiront un arbitre, un troisième expert. Et s'ils ne s'accordent même pas sur le choix de ce tiers expert, c'est le juge d'instruction qui le désignera. Les trois experts prononceront à la majorité des voix en motivant d'ailleurs leur opinion.

Voilà l'expertise condradictoire, telle qu'elle devra fonctionner dans l'intérêt de la vérité et de la justice.

Former des chimistes pour assumer devant la justice la responsabilité des expertises, qui doivent fonctionner ainsi contradictoirement, s'impose à l'attention des pouvoirs publics. Poursuivre les fraudeurs est bien ; mais s'efforcer de les atteindre sans avoir sous la main un personnel capable de mettre en œuvre, d'une façon sûre et à l'abri de toute erreur, les méthodes d'analyse chimique nécessaires pour cet objet, c'est risquer, en confiant cette tâche à des hommes inexpérimentés, d'égarer la justice et de faire prononcer des condamnations injustes qui peuvent ruiner la réputation de commerçants et d'industriels honnêtes.

Les problèmes nombreux et complexes que soulèvera cette répression

de la fraude sous toutes ses formes exigent, pour être tranchés par la justice, conformément aux prescriptions de l'article 12, le concours constant de praticiens éclairés, d'experts, dont seuls quelques grands centres sont actuellement pourvus.

Certes, nous ne manquons pas d'hommes dont les connaissances théoriques scientifiques pourraient utilement venir en aide à la justice. Mais l'expertise légale, en ces matières très spéciales, ne prend de valeur réelle que si elle est effectuée par un théoricien doublé d'un praticien. De ce fait, le nombre des hommes de science capables de devenir les auxiliaires de la justice se trouve considérablement réduit, aucune de nos grandes écoles ne comprenant dans ses programmes un enseignement pratique suffisamment adapté à ce but spécial.

C'est cet enseignement pratique qu'il s'agit d'organiser.

Pour répondre aux seules exigences de la loi de 1903, qui vise d'une façon générale toutes les marchandises, et d'une façon spéciale les denrées servant à l'alimentation de l'homme et des animaux, les substances médicamenteuses, les boissons et les produits agricoles ou naturels, les produits propres à opérer la falsification et les substances corrompues ou toxiques (champignons vénéneux par exemple), l'enseignement dont il s'agit devra être extrêmement varié.

Il comportera l'analyse chimique générale, minérale et organique, l'analyse chimique spéciale aux produits visés, l'étude microscopique des farines, des poudres diverses, des viandes. Il développera dans un sens pratique les études mycologiques et bactériologiques, ainsi que les recherches toxicologiques avec lesquelles l'expert devra être familiarisé, pour permettre à la justice d'appliquer la loi nouvelle et aussi celle du 2 février 1902 sur la protection de la santé publique.

Ainsi donc, chimie analytique, études microscopiques d'ordre botanique et zoologique, bactériologie, toxicologie, telles sont les matières qui devront faire l'objet des études pratiques à instituer.

A quelles écoles devra être rattaché cet enseignement?

Nous pensons que des études pratiques aussi variées ne peuvent se développer avec fruit que près des écoles où l'enseignement théorique des diverses sciences auxquelles elle se rattachent est déjà donné et en partie dirigé vers les applications.

C'est pourquoi nous proposons que cette création soit faite dans les Écoles supérieures de pharmacie et dans les Facultés mixtes de médecine et de pharmacie, où l'on professe à la fois la chimie générale, la botanique, la zoologie, la chimie analytique, la toxicologie, la mycologie, la micrographie, la bactériologie et qui possèdent déjà un enseignement pratique assez développé pour qu'il soit possible sans grandes difficultés d'en organiser une adaptation spéciale au but qu'il s'agit d'atteindre.

Ces établissements sont d'autant plus qualifiés pour donner cet enseignement que les études nouvelles ne seront, en quelque sorte, qu'une

extension naturelle de celles qu'y poursuivent les pharmaciens. Et comme les fonctions d'expert n'offriront sans doute pas, en province, des avantages matériels suffisants pour dispenser ceux qui les remplissent d'exercer une autre profession, les pharmaciens paraissent tout indiqués pour le recrutement des auxiliaires que nous cherchons, puisque, existant dans toutes les villes, ils ont une installation professionnelle qui permet les travaux scientifiques et ils possèdent l'indépendance nécessaire au rôle que doit jouer l'expert.

En outre il faut remarquer que, seuls ils auront la compétence professionnelle indispensable pour procéder aux expertises des produits pharmaceutiques, prévues par la loi du 1<sup>er</sup> août 1903. Mais pour celles qui auront pour objet les autres substances, il y aura lieu d'admettre dans les écoles ou facultés ci-dessus mentionnées les candidats qui possèdent des connaissances suffisantes pour aborder avec fruit les études nouvelles.

Quelle doit être la consécration des études ?

L'organisation officielle prévue donne une parfaite unité à la recherche administrative de la fraude ; de même pour faire œuvre utile, nous devons prévoir que les experts appelés à contrôler les rapports administratifs auront une instruction professionnelle unifiée. Quels que soient les établissements choisis pour donner l'enseignement, le programme des études devra donc être unique.

L'institution de simples diplômes d'universités ne remplirait pas cette condition indispensable, puisque chaque université est libre d'arrêter par elle-même le programme des études à imposer pour l'obtention des diplômes spéciaux qu'elle est autorisée à délivrer.

D'autre part, pour encourager la recherche de ce diplôme, nous devons nous efforcer de lui conférer une valeur honorifique supérieure, susceptible jusqu'à un certain point de compenser le peu d'avantages matériels qui seront attachés à sa possession. Pour ces deux raisons il y a lieu d'instituer comme couronnement de ces études spéciales un diplôme d'Etat.

Le diplôme dont nous demandons la création n'a nullement la prétention de créer un monopole en faveur d'une catégorie de chimistes. En dehors des chimistes experts diplômés, des chimistes de carrière, des pharmaciens de 1<sup>re</sup> classe, des docteurs en médecine, des ingénieurs et le corps enseignant de nos universités pourront être requis par les prévenus et même par les juges qui resteront libres de faire appel à leurs lumières. Le passé et les travaux chimiques de ces hommes de science pourront suffire à inspirer confiance et à déterminer leur choix comme experts. Mais ces hommes de science capables et compétents sont en fait, comme nous l'avons déjà dit, très peu nombreux dans notre pays.

C'est un véritable enseignement professionnel que nous voulons

créer, indispensable pour que la loi sur les fraudes ne reste pas lettre morte.

Le diplôme d'État dont nous voulons l'institution, sera la consécration de cet enseignement, de ces études chimiques spéciales qu'il est nécessaire d'organiser. Et ce diplôme sera une garantie de plus pour déterminer le choix du juge parmi les experts possibles.

Voici l'esprit tout à fait large dans lequel sont conçus le nouvel ordre d'études et le nouveau diplôme à créer dans nos universités.

L'honorable ministre de l'Instruction publique, M. ARISTIDE BRIANT, donne une entière approbation à l'organisation de cet enseignement de la chimie analytique appliquée à la recherche des poisons, à la recherche des fraudes dans les engrais, les boissons, les denrées alimentaires et les médicaments et même à la reconnaissance des diverses qualités de l'eau potable, question dont l'hygiène se préoccupe si justement. Il approuve également la création d'un diplôme d'État, qui est la sanction nécessaire d'études sérieuses et spéciales dans une branche spéciale de la chimie appliquée à l'hygiène générale.

Ce diplôme sera analogue à celui de médecin légiste créé sur l'initiative de M. le professeur BROUARDEL. Chimistes experts et médecins légistes ne sont-ils pas appelés à collaborer dans les recherches si difficiles et si graves que nécessitent les soupçons d'empoisonnement dans les cas de suicide ou de crime?

L'honorable ministre de l'Agriculture, M. RUAU, qui s'est attaché avec une rare clairvoyance des nécessités pratiques, et avec un souci très judicieux de promptement aboutir, à préparer l'élaboration des règlements d'administration publique indispensables pour appliquer l'importante loi sur les fraudes, est particulièrement favorable à l'organisation de ces études de chimie spéciale et à la création d'un diplôme qui les couronne.

Il est convaincu avec vous que la loi sur les fraudes et les règlements d'administration publique qui en sont les corollaires ne rendront les signalés services qu'en attendant la santé publique, l'agriculture et le commerce honnête, que si des hommes de science compétents sont en mesure d'assurer devant la justice du pays les responsabilités nécessaires.

Dans la discussion qui s'est ouverte devant la Commission de l'enseignement, notre collègue, M. LEURAUD, a fait justement remarquer qu'il était indispensable, pour que les études préparatoires à l'obtention de ce diplôme portassent tous leurs fruits, que les candidats possédassent déjà des connaissances générales scientifiques.

Des études de chimie générale et même de physique générale, de botanique et de bactériologie doivent être la préface obligée de cette

nouvelle scolarité qui a un caractère de spécialisation tout particulier.

Il est évident que la spécialisation scientifique n'est sage et n'est défendable qu'autant qu'elle couronne un apprentissage scientifique suffisant. C'est pourquoi, d'ailleurs, nous avons fait entrevoir plus haut que les pharmaciens de première classe auraient plus particulièrement les aptitudes réclamées pour cette spécialisation.

Il incombera au Conseil supérieur de l'Instruction publique de déterminer les catégories de candidats, déjà pourvus de titres officiels, qui pourront être admis à suivre les études en vue de l'obtention du diplôme de chimiste expert.

Sans doute les pharmaciens de première classe, les docteurs en médecine qui ont accompli un stage dans les laboratoires de chimie, les ingénieurs de l'École polytechnique et de l'École centrale des arts et manufactures, les licenciés ès sciences physique et chimique, les élèves diplômés des Instituts de chimie ou de l'Institut agronomique paraissent devoir être reconnus aptes à prendre l'inscription pour les études en vue du diplôme de chimiste expert.

Nous nous en rapportons à la sagesse du Conseil supérieur de l'Instruction publique pour préciser ces catégories d'admissibles.

Nous savons dans tous les cas prévus par la loi que des titres officiels préalables seraient exigés pour aborder les études spéciales en vue de l'obtention du diplôme de chimiste expert.

Rappelons à ce propos qu'en Allemagne on délivre aussi un diplôme de chimiste expert, qui donne au titulaire le privilège de pouvoir faire les analyses officielles des denrées alimentaires. C'est le *Nahrungsmittelchemiker*, dont l'institution remonte à la loi du 22 février 1894. Mais ne sont admis aux études en vue de ce diplôme que les étudiants qui justifient de trois années d'études dans une école supérieure et en présentent le certificat (*Triennium Academicum*).

S'appuyant sur les motifs que nous venons d'exposer, la Commission de l'enseignement et des beaux-arts estime que la création d'un diplôme de chimiste expert, comme en Allemagne, et que l'organisation d'études en vue de ce diplôme dans nos Ecoles Supérieures de Pharmacie et nos Facultés mixtes de Médecine et de Pharmacie s'impose de la façon la plus absolue.

Elle est convaincue que la Chambre et le Sénat consacreront de leur vote la proposition de loi suivante qu'elle soumet avec confiance à leur approbation :

#### PROPOSITION DE LOI

*Article unique.* — Il est institué un diplôme de chimiste expert qui sera accordé par les facultés mixtes de médecine et de pharmacie et les Ecoles Supérieures de Pharmacie des Universités.

Ce diplôme sera délivré à la suite d'études et d'examens agencés dans ces



facultés et écoles, suivant un règlement rendu après avis du Conseil supérieur de l'Instruction publique, lequel déterminera les catégories d'élèves, déjà pourvus de titres officiels, aptes à poursuivre ces études.

Un décret rendu en la forme des règlements d'administration publique, après avis du Conseil supérieur de l'Instruction publique, déterminera le tarif des droits d'inscription, de travaux pratiques, d'examen et de diplôme à percevoir.

## VARIÉTÉS

### Analyse d'un calcul très ancien provenant des cavités nasales (Rhinolithe).

Ce calcul était depuis plus de trente ans dans les fosses nasales ; il nous est remis en fragments de grosseur variable, de couleur noirâtre et d'aspect spongieux ; la cassure de ces fragments est blanc grisâtre ; le poids total du calcul est de 7 gr. 75, il se pulvérise sans trop de difficulté.

#### *Composition.*

Humidité . . . . .	2
Matières organiques . . . . .	30
Phosphate de chaux . . . . .	44
Carbonate de chaux . . . . .	21
Phosphate de magnésie . . . . .	3
	<hr/>
	100

Fer, ammoniacque, chlorure de sodium : traces.

La matière organique paraît formée par des albuminoïdes.

Nous n'avons pas trouvé le corps étranger autour duquel ce calcul se serait formé. Par sa composition il se rapproche beaucoup de la constitution du tissu spongieux des os.

DURIEU,

Pharmacien-major de 1<sup>re</sup> classe.

### Avis relatif au traitement des maladies du cuir chevelu dénommées « teignes tondantes »<sup>1</sup>.

Depuis deux ans, à l'hôpital Saint-Louis (école Lailler), la radiothérapie est appliquée aux affections du cuir chevelu dénommées « teignes tondantes ».

1. *Bull. Enseigt. primaire*, n° 2, févr. 1906, p. 73.

Cette méthode a produit de bons résultats en réduisant dans la proportion des 5/6 environ la durée du traitement.

Il est rappelé à ce propos que les lundis et mercredis, à 9 heures du matin, fonctionne à l'hôpital Saint-Louis, 42, rue Bichat, une consultation publique des affections du cuir chevelu.

Cette consultation est spécialement destinée aux élèves des écoles publiques et libres.

Si l'affection constatée n'est pas contagieuse, l'enfant reçoit, avec l'indication du traitement approprié, un certificat constatant qu'il peut être admis en classe sans danger pour ses condisciples.

Si au contraire il s'agit d'une maladie contagieuse, le malade est admis à l'école Lailler, soit comme externe, soit comme interne. En quelques semaines, la guérison peut être obtenue.

MM. les directeurs et M<sup>mes</sup> les directrices sont priés de vouloir bien communiquer ce renseignement aux parents intéressés.

N. B. — Nous applaudissons à cette mesure, qu'il faudrait voir étendre à tous nos départements français. Il est nécessaire que l'on sache partout que cette terrible affection de la teigne est enfin à peu près totalement vaincue; il est à peine besoin d'ajouter que cette conquête scientifique est toute à l'honneur du savant modeste qu'est M. le Dr SABOUREAU.

E. P.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

---

### I<sup>o</sup> LIVRES NOUVEAUX

A. PILLAS et A. BALLAND. — **Le chimiste Dizé.** Sa vie, ses travaux. — Paris, 1906, J.-B. Baillière, éditeur, 1 fort vol. in-8°, 268 p., avec 5 planches. — L'histoire de la pharmacie et des pharmaciens s'enrichit par cette œuvre d'un livre précieux et remarquablement documenté. Dizé, né à Aire (Landes), en 1764, et mort en 1852, fut pharmacien en chef de la Pharmacie centrale des hôpitaux militaires, membre de l'Académie royale de médecine, de la Société d'agriculture, etc. Ce fut avant tout un chimiste, élève, puis ami de DARCET, dont le principal titre à la reconnaissance des générations qui suivirent fut sa collaboration aux recherches de LEBLANC et, sans nul doute, sa découverte du procédé qui devint rapidement industriel de fabrication de la soude, procédé aujourd'hui classique, et connu sous le nom de procédé LEBLANC. Nous devons savoir gré à la piété filiale de M. A. PILLAS, son petit-fils, trésorier-payeur général, et à l'érudition de M. le pharmacien principal BALLAND, d'avoir mis en lumière ce point d'histoire. Il nous est impossible de résumer cette passionnante affaire, dans laquelle la reconnaissance des hommes au pouvoir fut telle que LEBLANC, tombé dans la misère après avoir

avec ses deux collaborateurs, Dizé et Smu, doté son pays d'une industrie nationale florissante, fut réduit à se brûler la cervelle en 1806.

Dizé s'occupait, en outre, de beaucoup d'autres recherches sur la présence de la chaux dans le sucre de canne, sur l'analyse des médailles et armes anciennes en cuivre; sur les procédés de conservation des viandes, et bon nombre d'autres points de chimie alimentaire, etc.

Grâce à cet ouvrage, le nom de Dizé ne saurait être oublié parmi cette phalange d'hommes éminents, produits par notre profession. EM. PERROT.

E. PRUDHOMME. — *Le Cocotier*. — Paris, 1906, 1 vol. in-8°, A. Challamel, éditeur, 491 p., avec 82 fig. dans le texte. — Ce livre comprend une monographie complète du Cocotier et de ses produits si nombreux (vin, lait, graisse, fibre, etc.), qu'on peut le considérer comme l'arbre-providence des indigènes.

En ce qui concerne plus particulièrement les lecteurs de cette Revue, nous signalerons les chapitres concernant l'utilisation de la graisse de coco alimentaire, qui se répand de plus en plus depuis que les procédés d'extraction ont permis de débarrasser le produit de sa saveur désagréable.

L'industrie de la pâtisserie, particulièrement, a largement profité, ainsi que celle des savons de luxe, des études faites sur le beurre de coco. Le tourteau de coco est également alimentaire et entre dans la composition des rations animales.

Nul ne pouvait nous donner un meilleur livre, et c'est avec la plus grande satisfaction que nous recommandons sa lecture, qui est très facile grâce au style très précis et à un plan rigoureusement suivi.

Réglons que, comme cela est trop fréquent, l'éditeur ait cru devoir tirer à la page et n'ait pas choisi un papier moins chargé, l'ouvrage eût gagné en élégance et perdu en poids, mais non en intérêt. EM. PERROT.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

M. SCHLAGDENHAUFFEN et E. REEB. — *Sur la présence des composés organiques du manganèse et de quelques autres métaux ainsi que du phosphore dans le règne animal et dans les végétaux* (*J. de Pharmacie d'Alsace-Lorraine*, 1905, p. 47). — Ce travail de plus de 40 pages comprend de nombreuses déterminations numériques destinées à éclaircir la question de la présence du manganèse dans les animaux et les végétaux. En particulier, les auteurs ont porté leurs investigations sur des extraits étherés de graines oléagineuses où le hasard leur avait fait reconnaître la présence de matières minérales, notamment l'acide phosphorique et le manganèse. Ils attribuent ce fait à l'existence de phosphoglycéates de manganèse. Quand on trouve ce dernier métal dans des cendres végétales, il y a donc lieu de penser qu'une partie au moins se trouvait sous forme de combinaison organique et que la question présente un renouveau d'intérêt que des expériences ultérieures justifieront. M. D.

E. S. LONDON. — *Zur Verdauungsschemismus im tierischen Organismus unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen*. Sur le chimisme de la digestion dans l'organisme animal, à l'état physiologique et pathologique. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 381-386. — Première note d'un travail d'étude des processus digestifs effectué en prélevant, de temps en

temps, pour l'analyse, le contenu des différentes parties du tube digestif. L'auteur a établi un certain nombre de fistules pour opérer ces prélèvements : 1° une fistule gastrique ; 2° une fistule au commencement du duodénum derrière le pylore ; 3° une fistule à la limite du duodénum et du jéjunum ; 4° une fistule au milieu de l'intestin grêle ; 5° une fistule tout près du cæcum. Ce travail a été effectué sur le Chien. L'auteur décrit ces fistules, puis les principes généraux des expériences dont les résultats paraîtront ultérieurement. Les animaux reçoivent une nourriture de composition connue et spécialement fixée par des analyses fréquentes. Les résultats de ce travail feront connaître, en outre de la marche des processus digestifs, les variations des sécrétions salivaire, biliaire, gastrique, pancréatique et intestinale. A. D.

H. G. WELLS. — *Versuche ueber den Transport von jodiertem Fett bei Phosphorvergiftung*. Recherches sur le transport de la graisse iodée dans l'intoxication phosphorée. *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 412-420. — Ces recherches ont été faites avec l'iodipine commerciale renfermant environ 10 % d'iode. Cette substance a été administrée à des lapins en injections sous-cutanées. Ces animaux avaient préalablement été soumis à un jeûne suffisant pour détruire la plus grande partie de leurs graisses naturelles. On les intoxiquait ensuite par des doses de phosphore assez élevées pour provoquer la dégénérescence graisseuse et le transport de la graisse aussi rapidement que possible, en raison de ce fait que l'iode devait ensuite se distribuer à l'organisme tout entier. Pour chaque expérience, on prenait un animal témoin qui était traité comme le précédent, sauf qu'il ne recevait pas de phosphore. Le dosage de l'iode était ensuite effectué sur le foie et les reins des animaux par la méthode colorimétrique, après séparation des composés iodés par la méthode de BAUMANN. Les dosages effectués sur quatre séries d'animaux permettent d'établir l'absence de tout transport de la graisse iodée, contrairement à ce que d'autres expérimentateurs ont observé pour l'huile de Lin et le suif de Mouton. On peut admettre que les lipases dédoublent d'abord les graisses en glycérine et acides gras iodés, ceux-ci perdant ensuite leur iode sous l'influence des alcalis du milieu cellulaire. Il en résulte que, quand elle arrive aux organes en état de dégénérescence, la graisse injectée a perdu tout son iode. WINTERNITZ a d'ailleurs montré que cet élément peut ensuite être décelé dans les urines, surtout sous forme de combinaison minérale, mais aussi sous forme de composé organique. A. D.

E. RUPP et E. RÖSSLER. — *Ueber die titrimetrische Bestimmung von Ammonsalzen mit Alkali-hypobromit*. Sur le dosage volumétrique des sels ammoniacaux avec l'hypobromite de soude. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, CCXLIII, 104-114. — Les auteurs fixent d'abord les conditions expérimentales dans lesquelles l'hypobromite de soude peut être appliqué au dosage des sels ammoniacaux. Il faut que la teneur en alcali du réactif soit aussi faible que possible. Pour effectuer le dosage, on emploie un volume connu d'hypobromite, puis, le mélange étant acidulé et traité par une solution d'iodure de potassium, on dose l'hypobromite en excès avec l'hyposulfite. A. D.

E. RUPP. — *Ueber die Jodsäure als iodoxydimetrisches Reagens*. Sur l'acide iodique comme réactif iodoxydimétrique. *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1905, CCXLIII, 98-104. — L'auteur a essayé sans succès d'appliquer l'acide iodique, en tant qu'agent d'oxydation, au dosage de l'acide arsénieux et du sulfocyanure de potassium. L'iode mis en liberté dans ces oxydations était dosé par l'hyposulfite. Il se fait des réactions secondaires qui faussent le dosage. Pour l'acide formique la réaction est plus normale. Cependant, les

résultats sont meilleurs quand on utilise l'acide bromique pour ces dosages (bromate en milieu sulfurique). C'est à ce dernier réactif que vont les préférences très justifiées de l'auteur de cette note. A. D.

A. TSCHIRCH et O. MULLER. — *Ueber die Guttapercha von Deutsch-Neu-Guinea*. Sur la gutta-percha de la Nouvelle-Guinée allemande. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1903, CCXLIII, 114-133. — Comme le nombre des substances isolées de la gutta-percha devient considérable, A. Tschirch propose, pour tous ces corps, une nouvelle terminologie. Au mot gutta, il adjoint les termes *alban*, *fluavil*, *albanan*, pour représenter des groupements de composés. Le terme *alban* correspond à ceux qui ne sont solubles que dans l'alcool bouillant, *fluavil* à ceux qui se dissolvent dans l'alcool froid, les *albanans* n'étant solubles dans le liquide ni à froid, ni à chaud. Les corps isolés d'un même groupe se distinguent entre eux par les lettres  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , etc... Le corps doué du point de fusion le plus élevé, sera, par exemple, l' $\alpha$ -alban, celui doué du point de fusion immédiatement inférieur sera le  $\beta$ -alban et ainsi de suite. Comme, d'autre part, la gutta-percha de la Guinée renferme des albans différents de ceux de Sumatra, par exemple, on distinguera ces corps entre eux par un préfixe dérivé du nom d'origine. On dira *Guinalban*, *Sümalban*, etc... Pour tous les essais de séparation, l'étude microscopique a rendu aux auteurs les plus grands services. Les corps n'ont été analysés qu'après avoir été jugés très homogènes à cet examen. Après une étude de la solubilité de la gutta dans divers solvants (acétone, éther, alcool, etc.), les auteurs effectuent les séparations des principes constitutifs de ce produit. Ils donnent la description des propriétés physiques et chimiques de ces principes ainsi que leur différenciation à l'aide de quelques réactions colorées. A. D.

A. TSCHIRCH et O. MULLER. — *Ueber die Albane und das Fluavil der Sumatra guttapercha*. Sur les albans et le fluavile de la gutta-percha de Sumatra. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1903, CCXLIII, 133-141. — L' $\alpha$ -Sumalban fond à 228°; traité par la potasse alcoolique à 10 %, il donne deux dérivés, un acide, l'acide cinnamique, et un alcool résineux, l' $\alpha$ -Sumalbarésinol. Ce dernier cristallise facilement en petites aiguilles soyeuses et brillantes, fond à 207°. Le  $\beta$ -Sumalban fond à 152°. Traité comme le précédent, il donne le même acide et le  $\beta$ -Sumalbarésinol, fond à 151°. Le  $\gamma$ -Sumalban donne également de l'acide cinnamique et le  $\gamma$ -sumalbarésinol, fond à 171°. L'analyse assigne aux alcools précédents les formules :  $C^{20}H^{30}O^2$  pour l' $\alpha$ -résinol  $C^{20}H^{30}O^2$  pour le  $\beta$ -résinol et  $C^{20}H^{30}O^2$  pour le  $\gamma$ -résinol. Quant au fluavile correspondant, il constitue, comme celui de la gutta de Guinée, un éther cinnamique. Les auteurs terminent ce mémoire par l'étude comparée des réactions colorées de la cholestérine appliquées aux principes constitutifs de la gutta-percha de Sumatra. A. D.

C. E. SIMON. — *Ueber Fütterungsversuche mit Monoaminosäuren bei Cystinurie*. Essais d'administration des acides monoaminés dans la cystinurie. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1903, 357-359. — L'auteur ayant administré à un cystinurique 4 à 5 gr. de tyrosine, n'a pas réussi à déceler la présence de ce corps dans les urines éliminées durant les trente-six heures qui ont suivi. Il démontre ainsi que LÖWEN et NEUBERG ont eut l'art de généraliser l'observation d'après laquelle ils avaient vu que des ingestions de 6 gr. de tyrosine et de 5 gr. d'acide aspartique permettaient de retrouver, dans les urines, la plus grande partie de ces acides aminés. A. D.

W. ISSAJEW. — **Ueber die Malzoxydase.** Sur l'oxydase du malt. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 331-351. — Le malt, l'orge, et la diastase extraite du malt, renferment au moins une substance présentant toutes les propriétés d'une enzyme oxydante; sa faculté de provoquer l'oxydation d'un certain nombre de substance (p. amidophénol, pyrocatechine, résorcine, hydroquinone, pyrogallol, etc.), sa façon de se comporter vis-à-vis de la chaleur et de certains réactifs, spécificité, constituent autant de caractères militants en faveur de sa nature diastasique. De plus, il résulte des présentes recherches que le rôle de cette oxydase doit être très actif dans un certain nombre de processus, tout spécialement dans les phénomènes de germination.

A. D.

Y. KOTAKE. — **Ueber das Schicksal des Vanillins im Tierkörper.** Sur le sort de la vanilline dans l'organisme animal. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 320-326. — La vanilline s'oxyde, dans l'économie animale, avec formation d'acide vanillique qui se combine avec l'acide glycuronique et s'élimine par les urines sous cette forme de combinaison. L'acide glycurovanillique est précipité de ses solutions par l'acétate basique de plomb; il est lévogyre et ne réduit pas la liqueur de Fehling. Il se dédouble avec mise en liberté de ses générateurs quand on le fait bouillir avec de l'acide sulfurique étendu.

A. D.

W. NEUMANN. — **Ueber Peptone.** Sur les peptones. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 216-252. — L'opinion du professeur SIEGFRIED, faisant des peptones des corps définis, se trouve confirmée par l'application de la méthode de détermination des conductibilités électriques et des concentrations en ions hydrogène des solutions de peptones. Pour ce qui regarde la fibrinopeptone de pepsine et la glutinepeptone, l'auteur considère comme très probable que ce sont des acides tribasiques et des bases biacides; les deux autipeptones constitueraient des acides bibasiques et des bases monoacides. Les peptones ne seraient pas des pseudobases et des pseudoacides, l'action des alcalis ou des acides étendus sur ces corps ne consisterait pas en une modification profonde de leur molécule, mais seulement en un simple processus de neutralisation. L'auteur a établi, accessoirement, que l'eau oxygénée, en solution alcaline, se comporte comme un acide monobasique.

A. D.

R. OFNER. — **Ueber den nachweis Von Fruehzucker in menschlichen Körpersäften.** Sur la détermination du sucre de fruit dans les plasmas humains. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 359-370. — On ne saurait mettre à profit avec succès la méthode de différenciation du glucose et du lévulose indiquée par NEUMANN et basée sur la propriété des cétooses de donner, à l'exclusion des aldoses, des osazones avec les hydrazines asymétriques secondaires. La meilleure réaction du lévulose serait toujours celle de SELWANNOFF, en observant cette précaution de mettre peu de résorcine, assez d'HCl pour que la solution en renferme 12 % et chauffer vingt secondes seulement. Autant que possible, examiner au spectroscope la matière colorante formée.

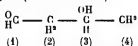
A. D.

P. A. LEVENE. — **Darstellung und Analyse einiger Nucleinsäuren.** Préparation et analyse de quelques acides nucléiniques. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1905, XLV, 370-384. — La préparation de cet acide nucléinique s'effectue en traitant les glandes par une solution salée à 5 %, à l'ébullition (deux heures). On ajoute ensuite à 7 % du poids de glande de l'acétate

de soude et on refroidit. On ajoute ensuite de la soude et le mélange est abandonné une nuit. Les albuminoïdes sont précipités par les acides picrique et acétique, puis l'acide nucléinique est précipité par l'alcool. On le redissout dans la lessive de soude, puis on ajoute un grand excès d'acide acétique et on filtre. L'acide nucléinique qui est ainsi soluble dans l'acide acétique en excès est ensuite précipité par une solution de chlorure de cuivre à 20 %. On lave et on sèche. Soumis au dédoublement hydrolytique par action de l'acide sulfurique étendu, cet acide donne 0,827 de picrate d'adénine, 1,62 de guanine, 5,71 de thymine, 21,43 de picrate de cytosine. L'auteur n'a pas réussi à retrouver l'acide nucléotidophosphorique annoncé par SCHMIDBERG comme partie constituante de l'acide nucléinique. En recommençant le dédoublement précédent, on peut encore séparer les produits formés en une partie soluble et une insoluble. Tous les hydrates de carbone de la molécule nucléinique se trouvent dans les produits solubles. Ils fermentent, en outre, une trace de bases puriques de la thymine, de la cytosine et des bases pyrimidiques. La partie insoluble ne renferme ni bases puriques, ni bases pyrimidiques. On observe, en outre, la formation de mélanine.

A. D.

G. S. — **Aldole.** L'aldol. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 14, 1905, 491-492. — Le nouveau médicament désigné sous le nom d'aldol est l'aldéhyde correspondant au  $\beta$ -butylène-glycol (butane-diol 1.3).



C'est un liquide incolore, d'odeur caractéristique et de saveur sucrée.

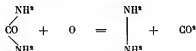
Il posséderait, d'après CANCURI, les propriétés physiologiques suivantes :

- 1° Action nulle sur le cœur ;
- 2° Action tardive sur les muscles ;
- 3° Action primitive sur les terminaisons des nerfs moteurs ;
- 4° Excellent hypnotique ;
- 5° Antiseptique.

G. P.

(17.) TARUGI. — **Sopra alcuni mezzi di produzione dell'idrazina e sulla loro influenza nell'analisi zoochimiche.** Sur quelques moyens de production de l'hydrazine et sur leur influence dans les analyses biologiques. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 17, 1905, 589-595. — En opérant la recherche du glucose dans une urine, l'auteur a remarqué, à diverses reprises, que la réaction de Fehling, négative peu de temps après l'émission de l'urine, devenait au contraire très nettement positive après quelques heures de repos, à condition que l'urine n'eût pas été soumise à l'ébullition.

M. TARUGI explique ce cas anormal en admettant la possibilité de l'existence d'une oxydase animale spécialement apte à former de l'hydrazine par oxydation de l'urée :



Le fait est donc très utile à retenir si l'on veut éviter des erreurs dans les recherches biologiques.

G. P.

BARONI. — **Del cloridrato di apomorfina per iniezioni ipodermiche.** Du chlorhydrate d'apomorphine pour injections hypodermiques. — *Bollettino Chimico Farm.*, fasc. 17, 1905, 597-599. — M. BARONI, après bien des essais,

n'a pu encore arriver à débarrasser les solutions aqueuses de chlorhydrate d'apomorphine de la teinte verte qu'elles prenaient au bout de quelque temps. Ayant remarqué cependant que la coloration est sans influence sur l'action thérapeutique de cet alcaloïde, il conseille de préparer une solution neutre et de la stériliser à la vapeur à 100°, en ne préparant que les quantités strictement nécessaires aux besoins du moment. G. P.

E. TOFFETTI. — *Pasta del Socin*. Pâte de Socin. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 17, 1905, 595-597. — La pâte de Socin est un caustique usité en médecine vétérinaire et composé de :

Oxyde de zinc. . . . .	45 gr.
Chlorure de zinc. . . . .	6 —
Eau. . . . .	Q. S.

Le professeur POLLACCI trouve cette association irrationnelle. Elle formerait à la longue un ciment dénué de causticité.

M. TOFFETTI, se basant sur des faits cliniques et son expérience personnelle, considère, au contraire, ce médicament comme propre à donner, dans une foule de cas, des résultats très satisfaisants. G. P.

**Acido ozotico, un nuove costituente del latte.** Acide ozotique, nouveau principe du lait. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 17, 1905, 599. — BISCARRO et BELLONI ont découvert ce nouveau principe dans les eaux-mères du sucre de lait.

D'après les auteurs précédents, si sa présence a pu passer inaperçue jusqu'ici, cela tient à la solubilité dans l'eau de son sel de plomb dont la base a été employée pour amener une précipitation.

Cet acide aurait une grande affinité pour le potassium, ce qui expliquerait comment la richesse du lait en cet élément est aussi grande. G. P.

G. SIBONI. — *Citrata di ferro*. Citrates de fer. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 18, 1905, 625-637. — Etude chimique avec formules développées des divers citrates de fer.

Sans les considérer tous comme des composés définis, l'auteur se basant néanmoins sur ses formules de structure, admet l'hypothèse de l'existence chimique d'un certain nombre d'entre eux.

Les citrates de fer étudiés dans ce travail, sont les suivants :

Citrato ferroso acido crist. . . . .	21,22
— — — anhydre. . . . .	22,76
— — ammonique. . . . .	21,29
— — sodique. . . . .	20,89
— ferrique normal hydraté. . . . .	18,73
— — — anhydre. . . . .	21,48
— — monoamminique. . . . .	22,09
— — biamminique. . . . .	21,37
— — triamminique. . . . .	20,70
— — monoammonique. . . . .	16,05
— — biammonique. . . . .	15,64
— — triammonique. . . . .	15,25
— — tétrammonique. . . . .	14,93
— — ammonique, pharm. norv. . . .	17,33
— — — — russe. . . . .	9,21

G. P.



G. POSSETTO. — *Sulla colorazione artificiale del vino di Marsala con colori del catrame*. Sur la coloration du vin de Marsala avec des couleurs de goudron. — *Bollettino Chim. Farm.*, fasc. 18, 1903, 638. — On fraude le vin de Marsala de la manière suivante :

On ajoute à du Marsala véritable, 50 % de vin blanc de Sardaigne de qualité très médiocre, mais de grande richesse alcoolique. On abandonne quelque temps le mélange, on filtre et on colore avec un produit dénommé « caramellino » et qui n'est autre chose qu'un mélange de deux colorants du goudron : le jaune-acide et le Bordeaux. G. P.

J. VELARDI. — *Sopra la ricerca dell' acido borico*. Sur la recherche de l'acide borique. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 18, 1903, 274-275. — Pour la recherche de traces d'acide borique, M. V. CASTELLANA recommande l'emploi d'éthylsulfate de potasse qui donne avec la substance examinée des vapeurs vertes caractéristiques.

M. G. VELARDI donne néanmoins la préférence au papier de curcuma qui est influencé par 1/10 de milligr. de borate, tandis que la réaction proposée par M. CASTELLANA n'est sensible qu'avec 1/2 milligr. d'acide borique.

G. P.

D<sup>r</sup> M. CHIADINI. — *Avvelenamento da alluno*. Empoisonnement par l'alun. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 18, 1903, 275-276. — L'alun introduit dans le tube digestif n'amène pas d'accidents tant que le tissu épithélial de cet organe est intact.

Par contre, il est assez commun de voir se produire des empoisonnements par ce métal, à la suite de lotions vaginales. Dans un cas de ce genre, signalé par l'auteur, il s'agissait d'une lotion à 1,5 %, qui s'est trouvée assez concentrée pour produire une desquamation dans l'utérus déjà malade d'ailleurs de la patiente et amener une véritable intoxication. G. P.

DURAN DESUMVILA. — *Acido formico y formiatos*. Acide formique et formiates. — *Revista científica profesional*, n° 82, 1903, 116-122. — Etude historique et critique de la médication remise en honneur par M. HUCHARD. Un formulaire termine ce travail. Nous y relevons la préparation suivante d'élixir formique qui pourra être utile au pharmacien :

Formiate de soude. . . . .	10 gr.
Coração. . . . .	} aa. . . . . 50 —
Élixir de Garus . . . . .	
Eau de fleur d'oranger. . . . .	20 —
Sirop de baume de tolu, q. s. pour . . . .	300 —

G. P.

DE ARISTEGUI. — *Investigacion de las materias colorantes de la hulla en las pastas alimenticias*. Recherche des matières colorantes de la bouille dans les pâtes alimentaires. — *Revista científica profesional*, n° 82, 1903, 127-128. — La matière colorante du safran et le jaune d'œuf sont les deux seules substances permises pour la coloration des vermicelles. L'auteur donne un procédé qui permet de découvrir de petites quantités de jaune naphthol dans des pâtes n'en contenant pas plus de 1 milligr. %.

G. P.

VILLASENOR. — *Breves consideraciones acerca de las acciones microbicidas*. Brèves considérations sur les actions microbicides. — *La Farmacia Mexicana*, n° 9, 1905, 191-200.

G. P.

D<sup>r</sup> ABOGADO. — **Toxicidad del ácido bórico.** Toxicité de l'acide borique. — *La Farmacia Mexicana*, n° 9, 1905, 200-207. — L'auteur cite divers cas d'empoisonnement par l'acide borique et conclut en constatant que l'innocuité de ce médicament est relative et que, contrairement à l'opinion générale, il demande à être employé avec quelque précaution. G. P.

D<sup>r</sup> A. URIBE. — **Juicio critico de varios metodos usados para valorar el ácido urico.** — Critique des diverses méthodes employées pour doser l'acide urique. — *La Farmacia Mexicana*, n° 9, 1905, 207-214. — Après un exposé et critique des méthodes employées pour doser l'acide urique, l'auteur décrit et propose la méthode suivante :

On divise 30 cm<sup>3</sup> d'urine en 3 portions égales. A chacune d'elles, on ajoute 4 cm<sup>3</sup> de solution CO<sup>3</sup>K<sup>+</sup> à  $\frac{1}{10}$ . On verse ensuite 1 cm<sup>3</sup> de réactif cuivreux (représentant 1 milligr. d'acide urique), dans la 1<sup>re</sup> portion, 1 cm<sup>3</sup> 5 dans la 2<sup>e</sup>, et 2 cm<sup>3</sup> dans la 3<sup>e</sup>.

Après repos et filtration, on recueille 2 cm<sup>3</sup> de chaque liqueur. On acidifie à l'acide acétique; on essaye les filtrats isolément avec le ferricyanure. Si le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>e</sup> ne donnent pas la réaction du cuivre et que le 3<sup>e</sup> la donne, on recommence une 4<sup>e</sup> et une 5<sup>e</sup> observation jusqu'à ce qu'on rencontre la limite du réactif précipitant.

Cette méthode pratique, serait, d'après l'auteur, plus rapide et aussi sensible que les méthodes scientifiques. G. P.

JOAN NICORESCU. — **Cateva consideratiuni asupra oleurilor medicinale.** Quelques considérations sur les huiles médicinales. — *Revista Farmaceut*, n° 8, 1906, 236-240. — M. NICORESCU fait la description des huiles médicinales. Une fois préparées, on doit les conserver en vases bien bouchés et à l'abri de la lumière, si on veut éviter leur décoloration et la formation d'acides gras. Leur falsification au moyen d'huiles de qualité inférieure est fréquente et comme leur recherche est difficile, le pharmacien devrait préparer lui-même ces médicaments galéniques.

La présence des alcaloïdes se manifeste en prenant 50 cm<sup>3</sup> d'huile, on ajoute 0 gr 50 d'acide tartrique dissous dans 40 cm<sup>3</sup> d'eau, on agite, on laisse reposer quelque temps et on filtre.

Le liquide précipite abondamment par l'iodure double de mercure et de potassium s'il renferme des alcaloïdes. G. P.

---

Le gérant : A. FRICK.

**SOMMAIRE.** — **Mémoires originaux:** L. GUIGNARD. Le Haricot à acide cyanhydrique (3<sup>e</sup> article), p. 337. — A. GAUTIER. La genèse des eaux thermales (2<sup>e</sup> article), p. 352. — D<sup>r</sup> FLORENCE. Dosage des quinquinas, p. 365. — A. BRISSEMOREY et R. COMBES. Contribution à l'étude pharmacologique de quelques plantes à asarone, p. 368. — **Médicaments nouveaux**, p. 378. — **Pharmacologie:** D<sup>r</sup> HÉLOUIN. Le sérum leucocygène de RAYMOND PETIT, p. 380. — **Intérêts professionnels:** L. BARTHE. La diffusion des toxiques est un danger social, p. 382. — MOHR. La contrefaçon des produits de marque, p. 384. — **Bibliographie analytique:** 1<sup>o</sup> Livres nouveaux, p. 388. — 2<sup>o</sup> Journaux et Revues, p. 390.

## MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>1</sup>

### Le Haricot à acide cyanhydrique (*Phaseolus lunatus*).

ÉTUDE HISTORIQUE, BOTANIQUE ET CHIMIQUE.

NOUVEAU PROCÉDÉ POUR DÉCELER L'ACIDE CYANHYDRIQUE.

(Suite)<sup>1</sup>.

#### V

Dans ma Note du 3 mars à l'Académie des Sciences, j'ai donné un certain nombre de chiffres indiquant les quantités d'acide cyanhydrique fourni par les principales variétés du *Phaseolus lunatus*. Depuis lors, mes recherches se sont étendues à beaucoup d'autres échantillons, composés surtout de haricots de Java, qui m'ont été adressés à la suite des accidents qu'ils avaient occasionnés. Comme le montraient déjà les chiffres obtenus dans mes premiers dosages, la teneur de ces graines en principe cyanogénétique peut varier dans de très larges limites. Des analyses plus récentes, faites sur des échantillons prélevés dans plus de trente sacs pris au hasard dans un arrivage de ces haricots, ont montré les mêmes variations; en outre, certains échantillons ont été trouvés beaucoup plus riches en principe toxique que tous ceux qui avaient été précédemment examinés. L'ensemble de ces dosages m'a permis de constater certaines relations entre les différentes colorations des graines et la proportion plus ou moins grande d'acide cyanhydrique qu'elles fournissent.

Une question importante, qui n'a encore été étudiée méthodiquement

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, mars, avril-mai, 1906, p. 129 et 193.

par aucun auteur, consiste à savoir quelle est l'action de la chaleur sur la toxicité des graines. On a bien remarqué que la cuisson des haricots ne fait pas disparaître cette toxicité, comme le prouvent d'ailleurs les nombreux accidents survenus à la suite de l'ingestion des graines cuites; mais on n'a pas recherché dans quelles limites elle peut l'influencer. En outre, aucune donnée positive n'a été fournie jusqu'ici sur la formation de l'acide cyanhydrique dans le tube digestif.

Ce sont là les principaux points qu'il s'agit d'examiner. Mais, auparavant, il est nécessaire de préciser les conditions à remplir pour le dosage exact de l'acide cyanhydrique.

MM. TREUB et VAN ROMBURGH admettent, comme on l'a vu précédemment, que, dans les organes verts de la plante vivante, l'acide cyanhydrique se trouve en partie à l'état libre ou « quasi-libre », en partie sous forme de combinaison. Mais, s'il existe réellement de l'acide libre dans les organes végétatifs, il n'en est plus de même dans la graine, d'où MM. DUNSTAN et HENRY ont retiré le glucoside auquel ils ont donné le nom de phaséolunatine.

Ce glucoside, accompagné par une diastase analogue à l'émulsine des amandes, se dédouble, en présence de l'eau, en glucose, acétone et acide cyanhydrique :



L'enzyme qui accompagne la phaséolunatine a été isolée par MM. DUNSTAN et HENRY en précipitant l'extrait aqueux de la graine par l'alcool. Elle dédouble non seulement la phaséolunatine, mais aussi l'amgdaline et la salicine. Comme le premier de ces glucosides est décomposé de même par l'émulsine des amandes, il en résulte que le *Ph. lunatus* renferme également de l'émulsine, sans que l'on puisse cependant affirmer que l'enzyme du haricot est identique à celle des amandes.

§ 1<sup>er</sup>. — **Propriétés de l'émulsine du « Ph. lunatus ».** — Les expériences que j'avais en vue devant nécessiter l'emploi fréquent de l'émulsine, il fallait d'abord savoir si celle des amandes pouvait réellement être substituée à celle du haricot.

Quand on fait agir, sur la phaséolunatine<sup>1</sup> extraite des haricots ou sur

1. D'après cette équation, 1 gr. d'acide cyanhydrique correspond à 9 gr. 148 de phaséolunatine, et, pour 1 gr. d'acide cyanhydrique formé, il y aurait 2 gr. 148 d'acétone.

2. M. KOHN-ABREST, qui a préparé récemment ce glucoside en vue d'une étude encore inédite, a eu l'obligeance de m'en remettre une petite quantité pour mes expériences.

*Note ajoutée pendant l'impression.* — Les principaux résultats de cette étude viennent de paraître (*C. R. Acad. des Sciences*, 16 juillet 1906). M. KOLIN ABREST conclut à l'existence de plusieurs composés cyanogénétiques dans les haricots de

le liquide obtenu par la cuisson de ces graines dans l'eau, soit un lait d'amandes douces, soit l'émulsine en poudre préparée avec les amandes, on constate que le glucoside du haricot est dédoublé beaucoup moins rapidement que l'amygdaline. Il en est tout autrement avec l'émulsine du haricot lui-même. De plus, toutes les variétés du *Ph. lunatus*, qu'elles soient riches ou pauvres en principe cyanogénétique, renferment une enzyme très active<sup>1</sup>. Quelques-unes d'entre elles, qui ne donnent qu'une très faible quantité d'acide cyanhydrique, peuvent être employées directement, sous forme de poudre, comme source d'émulsine, sans qu'il soit besoin d'isoler le ferment par l'un des procédés auxquels on s'adresse d'ordinaire et qui ont pour conséquence d'en affaiblir les propriétés.

Tel est le cas du haricot de Lima, dont une race naine, si j'en juge par les graines que j'avais à ma disposition, ne fournit que des traces d'acide cyanhydrique. Les races à rame du même haricot, bien qu'elles donnent en moyenne 0 gr. 005 % d'acide cyanhydrique, peuvent remplir le même but. Comme il suffit, en effet, dans la plupart des cas, d'employer 1 gr. de poudre, la quantité d'acide cyanhydrique fournie par cette poudre est si faible qu'il n'y a pas lieu d'en tenir compte dans les expériences.

Je me suis donc servi, avec avantage, de la poudre du haricot de Lima, qu'il suffira de désigner, dans ce qui va suivre, sous le nom de « poudre fermentaire ».

Cependant, j'ai préparé aussi de l'émulsine avec les haricots de Java, en traitant le liquide de macération, d'abord par une petite quantité d'acide acétique pour éliminer la majeure partie de la légumine, ensuite par l'alcool à 93°, et en lavant à l'éther le précipité desséché et pulvérisé. L'émulsine ainsi obtenue était très active.

Il ne sera pas inutile de mentionner d'abord quelques faits relatifs à l'étude de ce ferment.

A. — L'émulsine du *Ph. lunatus* se comporte à l'égard de la chaleur à peu près de la même façon que celle des amandes. Celle-ci est détruite, comme on sait, en quelques minutes, vers 72°; mais son activité s'atténue déjà sensiblement à partir de 60°.

Quelques expériences ont été faites sur l'action de la chaleur, soit avec l'émulsine préparée avec le haricot de Java, soit avec la poudre même du haricot de Lima.

Java. Mais, aux divers points de vue qui sont envisagés dans notre travail, ces composés, très voisins les uns des autres, peuvent être confondus sans inconvénient sous la dénomination commune de phaséolunatine.

1. Le haricot vulgaire (*Ph. vulgaris* L.) renferme également une petite quantité d'émulsine, car si on l'emploie simplement à l'état de poudre, on dédouble la phaséolunatine et l'amygdaline. Mais son action à dose égale est bien inférieure à celle des différentes variétés du *Ph. lunatus*.

Dans le premier cas, on a dissous 0 gr. 20 d'émulsine dans 25 cm<sup>3</sup> d'eau, puis chauffé le liquide dans un tube que l'on a maintenu plongé dans un bain-marie, pendant 5 minutes, à 72°. Additionné ensuite de 0 gr. 30 d'amygdaline et laissé 24 heures à 30°, le liquide ne fournissait généralement pas d'acide cyanhydrique par la distillation; parfois cependant on obtenait des traces de bleu de Prusse. Il en était de même quand on remplaçait l'amygdaline par une décoction de haricots de Java renfermant de la phaséolunatine.

Dans le second cas, c'est-à-dire avec la poudre même du haricot de Lima, le pouvoir hydrolysant se conserve à une température plus élevée; mais on s'est contenté de l'essayer sur le glucoside cyanogénétique dissous dans l'eau de cuisson. En raison des expériences que l'on se proposait de faire sur la cuisson des graines de Java, il était intéressant d'opérer avec l'enzyme dans son état naturel.

La poudre obtenue avec le tamis n° 30, divisée, à la dose de 1 gr. dans 50 cm<sup>3</sup> d'eau préalablement chauffée vers 72°, était portée et maintenue pendant 5 minutes dans un bain-marie à une température supérieure, la tige du thermomètre plongeant dans le liquide du tube et servant à agiter le mélange de poudre et d'eau. On ajoutait ensuite la décoction de haricots et quelques gouttes de toluène.

En général, les tubes qui avaient été chauffés à 75° donnaient lieu à la formation d'acide cyanhydrique quand on les additionnait de glucoside. Parfois aussi l'activité du ferment avait disparu. On avait donc atteint la température limite. La résistance de l'enzyme de la poudre, plus grande que celle du ferment préparé avec la graine, peut s'expliquer par les remarques suivantes.

Quoique passée au tamis n° 50 et assez fine en apparence, la poudre était formée en partie de grains d'amidon libres et de cellules brisées, en partie de petites particules composées de plusieurs cellules intactes. Celles-ci possèdent des membranes assez épaisses qui sont formées, sur presque toute la surface de la cellule, de deux couches cellulosiques séparées par une lame d'air. Pendant la maturation de la graine, la membrane primitivement unique et commune à deux cellules adjacentes se dédouble peu à peu et l'air contenu dans les méats, qui occupent les angles des cellules, s'insinue entre les deux couches ainsi séparées. Ces interstices sont comparables à des tubes capillaires, d'où l'air ne peut être expulsé qu'avec une certaine difficulté et constitue un obstacle à la pénétration de l'eau et à son passage d'une cellule à l'autre, quand cette eau n'a pas été portée à un certain degré de température. Par conséquent, suivant que les particules de la poudre sont pénétrées plus

1. Par suite de la très petite quantité d'acide cyanhydrique fourni par les haricots de Lima, 1 gramme de leur poudre, comme on l'a fait remarquer ci-dessus, ne donne par elle-même, après macération dans l'eau, que des traces d'acide cyanhydrique négligeables.

ou moins facilement par l'eau, l'enzyme résiste plus ou moins. Cette résistance est naturellement plus marquée avec une poudre plus grossière; nous l'avons constaté en employant par comparaison une poudre obtenue avec le tamis n° 33.

On verra bientôt, à propos de l'action de l'eau bouillante sur les graines entières, que, dans celles-ci, la résistance du ferment est beaucoup plus grande qu'on ne pourrait le croire au premier abord.

B. — Il existe une différence marquée entre l'émulsine des amandes et celle du haricot, au point de vue de l'intensité de leur action sur la phaséolunatine.

1° On a soumis à l'ébullition, pendant 5 minutes, dans 200 cm<sup>3</sup> d'eau, 10 gr. de poudre de haricots de Java (pouvant fournir 0 gr. 123 d'acide cyanhydrique %), afin de détruire leur enzyme.

Au liquide refroidi, de consistance d'empois clair, on a ajouté un lait fait avec 2 gr. d'amandes douces, afin de voir si le glucoside serait décomposé.

Après un séjour de 24 heures à + 30°, le liquide distillé ne donnait pas la réaction de l'acide cyanhydrique. Dans une expérience analogue, mais après un séjour de 48 heures à la même température, l'acide cyanhydrique avait commencé à se former. Avec 0 gr. 10 d'émulsine de Merck, le résultat était le même.

Par contre, si l'on emploie 1 gr. de la poudre fermentaire, tout le glucoside est décomposé après 12 heures.

2° On a fait tremper dans l'eau pendant 24 heures, puis bouillir pendant 2 heures, des haricots de Java entiers, et l'on a séparé l'eau de cuisson contenant de la phaséolunatine. Additionnée de poudre fermentaire, l'eau fournissait au dosage, après 12 heures seulement, à 30°, 0 gr. 022 d'acide cyanhydrique % correspondant à 0 gr. 20 de phaséolunatine.

A 50 cm<sup>3</sup> de cette eau de cuisson, on a ajouté un lait préparé avec 2 gr. d'amandes.

Le liquide laissé à l'étuve à 30°, en présence de quelques gouttes de toluène, pendant 24 heures, n'a pas donné d'acide cyanhydrique à la distillation. Mais, après 48 heures, une expérience semblable fournissait 0 gr. 002 % d'acide cyanhydrique.

Il résulte de là que si l'émulsine des amandes peut dédoubler la phaséolunatine, son action est beaucoup moins rapide et moins intense que celle de l'enzyme du haricot, alors même que cette dernière n'est employée qu'en bien plus faible quantité. Au lieu de se servir, comme l'ont fait quelques auteurs dans les expériences mentionnées précédemment, de l'émulsine des amandes, il est donc beaucoup plus avantageux, sinon nécessaire, d'employer la poudre du haricot de Lima. On peut même se demander, à ce propos, jusqu'à quel point les résultats

qu'ils ont attribués à l'action de l'émulsine des amandes étaient dus à cette dernière.

C. — La richesse en émulsine n'est pas la même dans les diverses variétés du *Ph. lunatus*. Celles qui fournissent les plus grandes quantités d'acide cyanhydrique sont aussi les plus riches en ferment.

Bien que l'émulsine de ces graines agisse moins facilement sur l'amygdaline que sur la phaséolunatine, on pouvait cependant se servir de l'amygdaline pour apprécier l'activité relative des différentes variétés. Pour cette comparaison, on a employé le haricot de Lima, dont 1 gr. de poudre ne donne, comme on l'a vu, que des traces d'acide cyanhydrique, et deux sortes de haricots de Java, qui fournissaient pour le même poids de poudre, l'un 0 gr. 001, l'autre 0 gr. 003 d'acide cyanhydrique. Il suffisait donc de déduire ces chiffres de ceux que l'on obtenait en faisant agir la poudre de ces trois sortes de graines sur l'amygdaline, pour connaître dans chaque cas la quantité d'acide cyanhydrique provenant de ce glucoside et par suite celle de l'amygdaline dédoublée.

On a trouvé ainsi qu'après 24 heures à 30°, et à la dose de 1 gr., le haricot de Lima dédoublait 0 gr. 030, l'un des haricots de Java 0 gr. 041, et l'autre 0 gr. 053 d'amygdaline.

Comme il y a tout lieu de penser que la même relation existe dans l'activité comparée de ces différentes sortes de graines à l'égard de la phaséolunatine, il s'ensuit que l'émulsine y existe dans des proportions qui vont croissant avec la quantité du glucoside qu'elles renferment.

On voit de plus que, dans le cas actuel, comme chez les autres plantes à glucoside cyanogénétique, la quantité d'enzyme est toujours supérieure à celle qui est nécessaire à la décomposition de ce glucoside<sup>1</sup>.

§ 2. — **Action des acides forts sur le glucoside et sur l'acide cyanhydrique.** — Pour décomposer ou mettre plus facilement en liberté l'acide cyanhydrique, plusieurs auteurs ont eu recours à l'acide sulfurique, sans en avoir remarqué, semble-t-il, les inconvénients. Cet acide, de même que l'acide chlorhydrique, détermine effectivement l'hydrolyse de la phaséolunatine à l'ébullition; mais l'un et l'autre peuvent entraîner en même temps, suivant les conditions, une destruction plus ou moins prononcée de l'acide cyanhydrique formé, l'hydra-

1. Dans les amandes amères, la quantité d'amygdaline varie dans d'assez larges limites. D'après Fischer et Hartwich, elles peuvent en renfermer de 1 gr. 75 à 3 gr. 60 o/o (*Hager's Handbuch der pharmaceutischen Praxis*; 3<sup>e</sup> édition, 1903, t. I, p. 279). Avec certaines amandes amères, j'ai obtenu une quantité d'acide cyanhydrique correspondant seulement à 1 gr. 25 d'amygdaline, avec d'autres une quantité correspondant à 4 gr. 26 o/o. L'émulsine contenue dans 100 p. des premières dédoublait, en plus de la proportion d'amygdaline qu'elles contenaient, 4 gr. 57 de ce glucoside, et celle des secondes près de 9 grammes. La macération avait duré 24 heures à une température voisine de 20 degrés.



tation de celui-ci produisant, comme on sait, du formiate d'ammonium.

Tout d'abord, on peut s'assurer que la décomposition du glucoside n'a lieu qu'avec une assez grande lenteur quand on fait agir les acides forts sur les haricots pulvérisés et additionnés d'eau.

On a pris, par exemple, des graines qui fournissaient 0 gr. 125 d'acide cyanhydrique  $\%$ . A 10 gr. de poudre, introduite dans un ballon avec 200 cm<sup>3</sup> d'eau, on ajoute soit 1, soit 3, soit 10  $\%$  (en poids) d'acide chlorhydrique ordinaire et l'on fait arriver dans le mélange un courant de vapeur d'eau, l'opération étant conduite de façon à durer environ une heure et à fournir 300 cm<sup>3</sup> de liquide distillé.

Dans le premier cas, avec 1  $\%$  d'acide chlorhydrique, le liquide distillé ne contenait pas d'acide cyanhydrique dosable; dans le second, avec 3  $\%$  d'acide chlorhydrique, il en renfermait 0 gr. 0027; dans le troisième, avec 10  $\%$  d'acide chlorhydrique, il y en avait 0 gr. 0033. Par conséquent, dans les conditions indiquées, on n'obtient qu'un faible dédoublement du glucoside, puisque les 10 gr. de la poudre employée pouvaient donner, par hydrolyse complète, 0 gr. 0125 d'acide cyanhydrique.

Si l'on veut ensuite apprécier l'influence des acides forts sur un liquide où l'acide cyanhydrique a pris naissance par macération préalable de la poudre de haricots dans l'eau, il faut avant tout connaître le moyen de doser exactement la quantité d'acide cyanhydrique que les graines peuvent fournir. Or, la chose est moins simple qu'on pourrait le croire au premier abord.

En effet, quand on veut retirer l'acide cyanhydrique de certains organes, tels que les feuilles de Laurier-cerise ou de Sureau, par exemple, il suffit de broyer les tissus de façon à permettre le contact réciproque du glucoside et du ferment en présence de l'eau, et de laisser macérer pendant un certain temps, à une température convenable, pour obtenir le dédoublement intégral du glucoside.

Il n'en va plus de même avec le haricot. Quelles que soient la finesse de la poudre employée, la quantité d'eau ajoutée, la température et la durée de la macération, on n'obtient jamais, du premier coup, par la distillation, toute la quantité d'acide cyanhydrique que le haricot peut fournir, parce qu'une partie du glucoside ne subit pas le dédoublement. Pour obtenir la quantité totale d'acide cyanhydrique, il faut ajouter au résidu de la première opération de l'émulsine de haricot (c'est-à-dire la poudre fermentaire dont il a été question plus haut), laisser macérer et distiller une seconde fois.

Ce fait, assez inattendu, mais indéniable, sera mis en évidence et expliqué plus loin. Admettons-le, pour le moment, sans plus ample explication, et remarquons seulement que la proportion du glucoside qui échappe à l'hydrolyse, pendant la simple macération aqueuse de

la graine pulvérisée, varie dans la plupart des cas de 1/10 à 1/7 de la quantité totale existant dans la graine.

Au premier abord, il semble que l'addition d'un acide fort à cette macération, dans laquelle la majeure partie de l'acide prussique a pris naissance sous l'influence de l'émulsine, puisse achever la décomposition du glucoside résiduel et, par suite, dégager tout l'acide cyanhydrique que la graine est susceptible de fournir.

En fait, lorsque les acides chlorhydrique ou sulfurique sont employés à dose suffisante et que leur action est assez prolongée, il y a dédoublement de la partie du glucoside non décomposée pendant la macération. Mais, en même temps, une autre action intervient, qui détruit une certaine quantité de l'acide cyanhydrique déjà formé. C'est ce que l'on constate par les expériences suivantes, qui ont été faites dans des conditions semblables, mais avec des graines fournissant des proportions différentes d'acide cyanhydrique.

Dans chaque opération, on prend 20 gr. de haricots pulvérisés et passés au tamis n° 30. La poudre, additionnée de 100 cm<sup>3</sup> d'eau distillée, est mise à macérer pendant 24 heures à 30° dans un ballon soigneusement bouché, d'une capacité de 1 litre 1/2 environ, suffisante pour que la mousse qui se formera pendant la distillation ne soit pas un obstacle. Avant la distillation par un courant de vapeur d'eau, on ajoute encore 100 cm<sup>3</sup> d'eau, afin d'éviter la formation d'un empois trop épais. Cette eau a été préalablement additionnée d'une quantité d'acide chlorhydrique ou sulfurique telle que le liquide du ballon renferme soit 1, soit 3, soit 10 % d'acide. On dirige le courant de vapeur d'eau pendant une heure et demie au moins, et de façon à recueillir environ 300 cm<sup>3</sup> de liquide distillé.

Deux lots de graines différentes ont été employées. L'un fournissait, après la macération simple, 0 gr. 090 d'acide cyanhydrique, et, après la seconde macération en présence de poudre fermentaire, 0 gr. 012, soit au total 0 gr. 102 d'acide cyanhydrique %. L'autre donnait, à la suite des mêmes opérations, respectivement 0 gr. 108 et 0 gr. 017, soit au total 0 gr. 125 d'acide cyanhydrique %.

Voici les résultats obtenus en présence des acides chlorhydrique et sulfurique, dans les conditions ci-dessus indiquées :

I. — Graines fournissant 0 gr. 102 CAzH p. 100.

HCl ajouté.	CAzH obtenu.	SO <sup>4</sup> H <sup>+</sup> ajouté.	CAzH obtenu.
p. 100.	gr.	p. 100.	gr.
1 . . . .	0,068	1 . . . .	0,069
5 . . . .	0,072	2 . . . .	0,072
10 . . . .	0,064	3 . . . .	0,067

## II. — Graines fournissant 0 gr. 125 CAzH p 100.

HCl ajouté.	CAzH obtenu.	SO <sup>4</sup> H <sup>2</sup> ajouté.	CAzH obtenu.
p. 100.	gr.	p. 100.	gr.
1 . . . .	0,086	1 . . . .	0,087
5 . . . .	0,088	2 . . . .	0,089
10 . . . .	0,073	5 . . . .	0,081

Les chiffres qui précèdent montrent nettement la destruction d'une partie de l'acide cyanhydrique existant dans le liquide soumis à la distillation. Ils varient nécessairement quand l'opération est faite dans des conditions différentes ; si, par exemple, la distillation est conduite plus rapidement, la quantité d'acide cyanhydrique condensée dans le même volume de liquide est plus élevée, parce que l'action de l'acide chlorhydrique a été moins prolongée.

Avec les graines du premier lot, la macération simple donnait 0 gr. 090 % d'acide cyanhydrique ; l'addition de 1 % d'acide chlorhydrique fait descendre ce chiffre à 0 gr. 068. La petite quantité de glucoside résiduel, non dédoublé pendant la macération simple, n'est pas sensiblement attaquée, par suite de la faible proportion d'acide chlorhydrique ajouté, et, quand on a retiré 250 cm<sup>3</sup> à la distillation, toute trace d'acide cyanhydrique a disparu.

Mais l'addition de 5 % d'acide chlorhydrique exerce une double action : d'une part, la destruction de l'acide cyanhydrique formé dans la macération est plus prononcée ; d'autre part, le glucoside résiduel est décomposé. C'est ce dernier fait qui explique que le chiffre de l'acide cyanhydrique recueilli (0 gr. 072) se trouve un peu plus élevé que dans la première expérience ; il est la résultante de ces deux actions inverses.

En présence de 10 % d'acide chlorhydrique, les deux actions s'exercent également, mais la destruction de l'acide cyanhydrique s'accroît encore davantage.

Dans les deux derniers cas, on a remarqué que le liquide distillé offrait plus longtemps les réactions de l'acide cyanhydrique que dans le premier cas, parce que le glucoside résiduel ne se décomposait que lentement.

Les résultats obtenus avec l'acide sulfurique sont du même ordre ; mais, à poids égal, son action est plus énergique.

Il résulte de ce qui précède que l'emploi de l'acide chlorhydrique ou de l'acide sulfurique dans la distillation des liquides renfermant de l'acide cyanhydrique doit être évité. Tout au plus peut-on en ajouter quelques gouttes, comme je l'avais indiqué pour l'acide sulfurique dans mes premières recherches, afin de diminuer la mousse qui se forme à l'ébullition. Mais il vaut encore mieux s'en abstenir et prendre un ballon suffisamment grand pour n'avoir pas à redouter cet inconvénient.

§ 3. — **Extraction et dosage de l'acide cyanhydrique.** — Pour retirer l'acide cyanhydrique des graines, on les pulvérise au moulin de façon à ce que toutes leurs parties passent au tamis n° 33. On verra plus loin pour quelle raison il n'est pas nécessaire d'obtenir une poudre plus fine.

Lorsqu'on opère sur les haricots de Java, qui sont relativement riches en glucoside, il suffit de prendre 10 gr. de la poudre pour le dosage. Celle-ci est introduite dans un ballon d'une capacité d'au moins 1 litre, avec cinq fois son poids d'eau distillée; mais il n'y a aucun inconvénient à doubler la quantité d'eau. On laisse macérer pendant 24 heures à une température de 20° à 30°; une durée plus longue et une température plus élevée sont inutiles<sup>1</sup>. Lorsque les graines sont pauvres en glucoside, il y a lieu d'employer 20 à 25 gr. de poudre.

Avant la distillation, il convient d'ajouter encore une quantité d'eau distillée suffisante pour porter le volume du liquide à environ 200 cm<sup>3</sup> (pour les 10 gr. de poudre), afin d'éviter la formation d'un empois trop consistant. On fait arriver ensuite un courant de vapeur d'eau dans le ballon même où la macération a eu lieu. La mousse qui se forme au début diminue peu à peu; elle rendrait la distillation très difficile, pour ne pas dire impossible, si l'on opérait à feu nu. Le liquide qui distille est reçu, au sortir du réfrigérant, dans un petit ballon contenant 25 à 30 cm<sup>3</sup> d'eau additionnée d'ammoniaque, l'extrémité du tube abducteur plongeant dans l'eau, afin que les vapeurs d'acide cyanhydrique qui se dégagent au début de l'opération ne puissent s'échapper.

Le courant de vapeur d'eau étant réglé de façon à ce que la distillation dure environ trois quarts d'heure, en donnant à peu près 200 cm<sup>3</sup>

1. La macération aqueuse des graines pulvérisées m'amène à rappeler les recherches faites il y a quelque temps par MM. Bruyning et Van Haarst sur plusieurs espèces de *Vicia*. Ces deux auteurs ont constaté que l'on peut retirer de l'acide cyanhydrique des graines de *Vicia sativa* (plusieurs variétés), *V. canadensis*, *V. hirsuta*, *Vicia angustifolia*. Celles du *V. sativa* en ont fourni 0 gr. 008 par K° et celles du *V. angustifolia* 0 gr. 054 (*Sur l'acide cyanhydrique des graines du genre Vicia*; Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique, 1899).

Mais le mode opératoire n'est pas à l'abri de toute critique, car MM. Bruyning et Van Haarst paraissent avoir négligé l'action hydrolysante de l'émulsine des graines. Ils distillaient, semble-t-il, sans macération préalable, la poudre en suspension dans l'eau additionnée d'acide tartrique.

D'après ces chimistes, les graines des espèces suivantes ne donnent pas d'acide cyanhydrique : *V. narbonensis*, *V. Cracca*, *V. agrigentina*, *V. biennis*, *V. disperma*, *V. pannonica* et *V. cassubica*.

L'an dernier, j'ai constaté aussi l'absence de ce corps dans les *V. Cracca* et *V. narbonensis*, ainsi que dans les *V. fulgens*, *V. dumetorum* et *V. villosa*; mais le *V. macrocarpa* en a fourni 0 gr. 36 par K°.

Tout récemment, M. Mallèvre a communiqué à la Société nationale d'Agriculture un travail fait en commun avec M. G. Bertrand sur des graines de plusieurs espèces de *Vicia* indéterminées. Elles ont donné 0,675 d'acide cyanhydrique par K° (*Bull. des séances de la Soc. nationale d'Agriculture de France*; 1906, n° 4, p. 348).

de liquide, tout l'acide cyanhydrique formé pendant la macération se trouve ordinairement expulsé<sup>1</sup>, quand on opère sur 10 gr. de graines même riches en principe cyanogénétique.

Après des essais comparatifs de dosage avec l'iode, suivant le procédé de FORDOS et GÉLIS, employé notamment par MM. DUNSTAN et HENRY, il m'a semblé beaucoup plus simple et tout aussi exact de titrer le liquide distillé avec l'azotate d'argent, en présence d'un excès d'ammoniaque, et en employant comme indicateur l'iodure de potassium, suivant la méthode indiquée par M. DENIGÈS pour le dosage de l'eau de Laurier-cerise.

Le liquide distillé renferme assez souvent de l'hydrogène sulfuré; mais il est rare que la coloration brunâtre produite par l'azotate d'argent soit assez marquée pour gêner le dosage. Quand on a des raisons de craindre cet inconvénient, on se débarrasse de l'hydrogène sulfuré en ajoutant au liquide, préalablement additionné d'ammoniaque, quelques décigrammes de carbonate de plomb hydraté, obtenu en précipitant une solution d'azotate de plomb par le carbonate de soude; on agite pendant quelques secondes et on filtre. Par des dosages comparatifs faits avec des liquides cyanhydriques renfermant ou non de l'hydrogène sulfuré, j'ai constaté que, dans ces conditions, le sel de plomb ne retient pas sensiblement d'acide cyanhydrique. Il n'en serait plus de même si l'on ajoutait, surtout en plus grande quantité, le composé plombique dans le ballon avant la distillation.

Un fait assez surprenant au premier abord consiste, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer dans le précédent paragraphe, en ce que le mode opératoire qui vient d'être indiqué ne permet jamais de retirer des haricots toute la quantité d'acide cyanhydrique qu'ils peuvent fournir. Quelles que soient la quantité d'eau employée pour la macération, la durée de celle-ci et la température à laquelle elle a lieu, le résidu de la distillation donne encore de l'acide cyanhydrique quand on l'additionne d'émulsine de haricot. Il y a donc ici quelque chose de particu-

1. Les dernières traces d'acide cyanhydrique sont assez longues à chasser. Pour s'assurer que le liquide qui distille n'en renferme plus, il est commode d'employer l'eau iodée à 2 ‰. Une goutte de celle-ci, ajoutée à 2 ou 3 cm<sup>3</sup> du liquide le colore en jaune clair s'il ne contient plus d'acide cyanhydrique. Toutefois, il peut arriver que la décoloration de l'eau iodée soit due à des traces d'hydrogène sulfuré, dont la formation se remarque avec certaines graines. On peut alors recourir à la réaction si sensible de l'acide isopurpurique, qui prend naissance, comme on sait, quand on chauffe avec l'acide picrique, après avoir alcalinisé, un liquide ne renfermant qu'une quantité presque infinitésimale d'acide cyanhydrique. Bien que les sulfures alcalins donnent aussi, avec l'acide picrique, une coloration rouge due à l'acide picramique, cette cause d'erreur n'est guère à craindre dans le cas actuel, parce que la quantité d'hydrogène sulfuré qui peut exister est très minime. D'ailleurs, on peut toujours mettre à profit la réaction du bleu de Prusse; mais elle ne permet pas de reconnaître aussi rapidement, ni même aussi sûrement que celle de l'acide isopurpurique, de faibles traces d'acide cyanhydrique.

lier, puisque deux opérations successives sont indispensables pour la décomposition intégrale du glucoside.

Personne n'ayant encore remarqué le fait, il en résulte que les auteurs qui ont dosé l'acide cyanhydrique de ces graines par simple macération et distillation n'ont donné que des chiffres inexacts.

Avant d'en rechercher l'explication, nous commencerons par en fournir la preuve et, pour cela, nous indiquerons en premier lieu les résultats obtenus avec les graines de différentes couleurs qui entrent ordinairement, comme on l'a vu, dans le mélange des haricots de Java.

Le mélange des graines employées fournissait en moyenne 0 gr 115 d'acide cyanhydrique pour 100. Pour le dosage, on a pris 10 grammes de poudre passée au tamis n° 33, que l'on a laissé macérer dans 100 parties d'eau pendant 24 heures à 30°. Après la distillation, dans laquelle les dernières traces d'acide cyanhydrique avaient été soigneusement chassées, le contenu du ballon refroidi a été additionné de 1 gramme de poudre de haricot de Lima et laissé encore à macérer pendant 24 heures environ; puis on a distillé de nouveau. Le ferment renfermé dans cette petite quantité de poudre ajoutée suffit toujours, et bien au delà, quelle que soit la richesse des graines en principe cyanogénétique, pour hydrolyser complètement le glucoside qui n'a pas subi le dédoublement pendant la première macération.

Le Tableau I renferme deux séries de chiffres: ceux de la première indiquent les quantités d'acide cyanhydrique fourni par la macération simple et la première distillation; ceux de la seconde représentent les proportions, toujours beaucoup moindres, que l'on obtient par l'addition de la poudre fermentaire au résidu de la première opération.

TABLEAU I. — Acide cyanhydrique fourni par 100 parties de graines de différentes couleurs.

COULEUR DES GRAINES	I Blanche.	II Noire.	III Brun marron.	IV Rouge violette.	V Violet bleuâtre.	VI Havane uniforme.	VII Havane avec stries.	VIII Sable.	IX Café au lait avec stries.	X Zébrée.	
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	
Acide cyanhydrique obtenu :											
1° Après macération simple . . . . .	0,066	0,073	0,101	0,064	0,108	0,104	0,113	0,139	0,164	0,064	
2° Après addition d'émulsine . . . . .	0,010	0,011	0,015	0,010	0,017	0,016	0,018	0,021	0,026	0,010	moynne
Total . . . . .	0,076	0,084	0,116	0,074	0,125	0,120	0,131	0,160	0,190	0,074	0,115
Rapport des quantités trouvées dans les deux dosages successifs . . . . .	6,60	6,45	6,73	6,40	6,35	6,50	6,27	6,61	6,30	6,40	6,46

Ce que l'on peut remarquer d'abord dans ce Tableau, c'est la proportionnalité qui existe, pour les différentes sortes de graines, entre les chiffres fournis par les deux dosages successifs. Leur rapport moyen est de 6,46 ; il montre qu'après la première distillation la proportion d'acide cyanhydrique, que le résidu de cette opération peut donner encore par l'addition d'émulsine, est voisine de 13,50 pour 100.

Ce rapport est sujet à varier suivant les graines analysées et suivant la finesse de la poudre, ainsi qu'on le voit dans le Tableau II, où sont indiqués les résultats fournis par deux échantillons différents. Le mélange qui constituait l'échantillon A donnait, pour 100, en moyenne 0 gr. 130 d'acide cyanhydrique total ; celui de l'échantillon B en fournissait 0 gr. 290.

Avec chaque échantillon, on a préparé une certaine quantité de poudre qui a d'abord été passée au tamis n° 35 ; puis on a séparé la partie qui passait au tamis n° 100. On avait donc ainsi deux poudres de finesse inégale : la première (poudre n° 1 du Tableau II) renfermait surtout un très grand nombre de particules formées de petits amas de cellules intactes ; la seconde (poudre n° 2) était constituée principalement par des grains d'amidon isolés et par les débris cellulaires qui avaient pu traverser les mailles du tamis le plus fin.

TABLEAU II

ÉCHANTILLON A. — Acide cyanhydrique fourni par 100 parties du mélange de graines (à 0 gr. 130 %).						
	POUDRE N° 1.			POUDRE N° 2.		
	24 h. à 18°	24 h. à 30°	48 h. à 30°	24 h. à 18°	24 h. à 30°	48 h. à 30°
Macération . . . . .						
1 <sup>re</sup> opération . . . . .	0,120	0,117	0,114	0,105	0,108	0,104
2 <sup>e</sup> opération . . . . .	0,017	0,019	0,019	0,017	0,014	0,014
Totaux.	0,137	0,136	0,133	0,122	0,122	0,118
Rapports moyens.	6,30			7,10		

ÉCHANTILLON B. — Acide cyanhydrique fourni par 100 parties du mélange de graines (à 0 gr. 288 %).						
	POUDRE N° 1.			POUDRE N° 2.		
	24 h. à 18°	24 h. à 30°	48 h. à 30°	24 h. à 18°	24 h. à 30°	48 h. à 30°
Macération . . . . .						
1 <sup>re</sup> opération . . . . .	0,278	0,275	0,270	0,259	0,245	0,246
2 <sup>e</sup> opération . . . . .	0,029	0,028	0,027	0,021	0,027	0,026
Totaux.	0,307	0,303	0,297	0,280	0,272	0,272
Rapports moyens.	9,80			10,31		

Pour les deux échantillons, la poudre n° 1, la plus grossière, a donné une quantité d'acide cyanhydrique un peu plus élevée que la poudre n° 2, la plus fine. Il semble pourtant, au premier abord, que l'on pouvait plutôt s'attendre au résultat contraire. En effet, dans la poudre n° 1, les particules sont constituées par des amas de cellules, pour la plupart intactes, et entre lesquelles il existe, comme nous l'avons fait remarquer à propos de l'action de l'eau chaude sur le pouvoir fermentaire de la poudre du haricot de Lima, de minces lames d'air qui rendent plus difficile la pénétration de l'eau et qu'une macération prolongée, même pendant quarante-huit heures vers 40°, n'expulse en aucune façon. En outre, l'enveloppe de la graine, moins facile à réduire en poudre fine, et ne contenant pour ainsi dire pas de glucoside, doit contribuer encore par sa présence à diminuer le taux de l'acide cyanhydrique. Dans la poudre n° 2, au contraire, on ne rencontre presque plus de cellules intactes et les débris du tégument séminal y sont beaucoup plus rares. Par contre, les grains d'amidon s'y trouvent en proportion relativement plus élevée que dans la première poudre, et, comme le glucoside est contenu surtout dans le protoplasme, on s'explique que la poudre la plus ténue ne soit pas aussi riche que l'autre en principe cyanogénétique ; autrement dit, les deux sortes de poudre ne renferment pas l'une et l'autre une égale quantité des mêmes éléments.

Toutefois, le degré de finesse de la poudre n'est pas sans influence sur la formation de l'acide cyanhydrique pendant la macération simple. Nous voyons, en effet, que dans chacun des deux échantillons de graines, les rapports entre les quantités d'acide cyanhydrique obtenu dans les deux opérations successives sont un peu plus élevés avec la poudre n° 2 qu'avec la poudre n° 1. Ces rapports s'élèvent respectivement à 7, 10 et 10,31 dans le premier cas, tandis qu'ils ne sont que de 6,30 et 9,80 dans le second <sup>1</sup>.

Il est facile de s'assurer que, pour un même échantillon de graines, la différence dans les quantités d'acide cyanhydrique fourni par les deux sortes de poudre est due à ce que celles-ci n'ont pas une composition identique. Pour cela, on fait d'abord une mouture que l'on passe tout entière au tamis n° 35 ; puis une partie de cette mouture est pulvérisée plus finement de façon à ce qu'elle passe intégralement au tamis n° 100. La seconde poudre ainsi obtenue renferme nécessairement tous les éléments de la graine, y compris le tégument ; elle est par conséquent identique, comme composition, à l'autre partie de la mouture. Or, dans ces conditions, elle donne la même quantité d'acide cyanhydrique total que cette dernière.

Il s'agit maintenant de rechercher pour quelle raison, quelle que

1. Le Tableau ci-dessus montre aussi qu'il n'est pas nécessaire de prolonger la macération au delà de 24 heures à 18°. Avec une poudre passée au tamis n° 35, une



soit la finesse de la poudre, on n'obtient pas du premier coup, c'est-à-dire par la simple macération dans l'eau et la distillation, toute la quantité d'acide cyanhydrique que la graine peut fournir.

La proportion d'émulsine renfermée dans la graine serait-elle insuffisante pour dédoubler intégralement le glucoside? En aucune façon, car, s'il en était ainsi, il suffirait d'ajouter de l'émulsine avant la première macération pour obtenir la totalité de l'acide cyanhydrique. Or, l'expérience montre que si l'on prend 10 grammes de haricots de Java pulvérisés et qu'on les additionne d'un excès d'émulsine en employant, par exemple, 2 grammes de poudre fermentaire, le rendement en acide cyanhydrique, à la première distillation, n'est pas le moins du monde augmenté. On pouvait d'ailleurs s'attendre à ce résultat, car nous savons que les haricots renferment toujours une quantité de ferment bien supérieure à celle qui est nécessaire au dédoublement complet de leur glucoside.

D'autre part, si l'on détruit l'émulsine en faisant bouillir les haricots pulvérisés, pendant cinq minutes, dans 20 parties d'eau, et qu'on ajoute, après refroidissement, 1 gramme au plus de la poudre fermentaire, en laissant ensuite macérer pendant 12 à 18 heures, on retire du premier coup, par distillation, la quantité totale d'acide cyanhydrique, ce qui prouve que le dédoublement du glucoside (ou des glucosides s'il en existe plusieurs) a été complet.

Ce résultat donne à penser que si l'on obtient, dans cette dernière expérience, la totalité de l'acide cyanhydrique, c'est peut-être parce que l'ébullition a chassé l'air qui se trouve, comme on l'a vu, interposé entre les cellules qui forment les particules de la poudre, tandis que dans la macération ordinaire, même à des températures de 40° ou 50°, cet air n'est pas expulsé et protège les cellules contre l'action du ferment. Mais, alors même qu'on emploie une poudre très fine, qui ne renferme plus aucune cellule intacte et dans laquelle, par conséquent, rien ne s'oppose au contact du ferment et du glucoside, il y a toujours une certaine quantité de glucoside que la macération simple ne suffit pas à décomposer.

On peut encore le démontrer d'une autre façon, en traitant la poudre par l'alcool absolu, à froid, pendant 24 heures et en faisant ensuite le vide à la trompe. Dans ces conditions, l'émulsine de la poudre n'est pas rendue inactive, mais l'air est entièrement chassé, ce dont on s'assure facilement à l'aide du microscope. Cependant, par la macération aqueuse de la poudre ainsi traitée, on n'obtient pas davantage la totalité de l'acide cyanhydrique, et l'on constate que la quantité obtenue est la même que celle qui se forme par la macération dans les conditions

macération de 12 heures seulement à 20° ou 25° est ordinairement suffisante. Après 48 heures, on remarque souvent, comme l'indiquent les chiffres du Tableau, une légère diminution dans le rendement en acide cyanhydrique.

ordinaires. La présence de l'air ne suffit donc pas pour expliquer la nécessité d'ajouter au résidu de la première distillation une certaine quantité de ferment, si l'on veut retirer tout l'acide cyanhydrique que le glucoside peut former.

Dès lors, il ne reste guère, à notre avis, d'autre explication que celle qui consiste à admettre que la petite quantité de glucoside, qui échappe à l'hydrolyse pendant la macération simple, se trouve contenue dans les grains d'amidon eux-mêmes. A froid, ou tout au moins à une température peu élevée, ces grains d'amidon, en raison de leur nature spéciale, ne sont pas pénétrés par le ferment, car ici les conditions diffèrent totalement de celles de la germination des graines, où les grains d'amidon ne sont d'ailleurs attaqués que par l'amylase. Mais l'ébullition les transforme en empois et dissout en même temps le glucoside, qui pourra ensuite être décomposé par une addition ultérieure d'émulsine.

Que les grains d'amidon, qui prennent naissance dans des cellules où s'accumule le glucoside, puissent s'imprégner d'une petite quantité de ce composé, la chose n'a rien d'impossible, puisqu'il entre aussi dans leur composition jusqu'à 1/2 % de substances salines, que l'on trouve par incinération.

L. GUIGNARD.

(A suivre.)

## La genèse des eaux thermales<sup>1</sup>

### IV. — Réactions génératrices des principes minéralisateurs des eaux thermales et des exhalaisons volcaniques.

Ainsi que je l'ai dit, mes expériences sur l'échauffement des matériaux pierreux en vase clos ont établi que, dès la température de 400 à 500 degrés, dans le vide, de l'eau de constitution, accompagnée d'un ensemble de gaz ayant une complète analogie de composition avec ceux des volcans, s'échappe de toutes les roches primitives : granit, porphyre, gneiss, trachytes, etc.

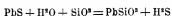
Remarquons tout de suite en passant que ces gaz ne préexistent pas dans ces matières rocheuses ; j'ai, en effet, montré qu'ils se forment par l'action de l'eau mise en liberté (vers 400 à 500 degrés, et au-dessus), sur les matériaux de ces pierres et en particulier, sur leurs composés ferreux (7). C'est ainsi qu'au rouge, en présence de la vapeur d'eau, les sulfures, carbonates, silicates, chlorures ferreux, sont changés en oxydes et silicates ferroso-ferriques. Avec le sulfure de fer, il se fait de

1. Voir *Bull. Sc. pharm.*, juin 1903, page 276.

l'oxyde magnétique, de l'hydrogène, du soufre et de l'hydrogène sulfuré :



Avec les métaux qui ne décomposent pas l'eau, les mêmes réactions s'établissent en présence de la silice ou des silicates :

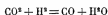


La vapeur d'eau réagit de même sur les silicates ferroso-magnésiens ou ferroso-calciques naturels, qu'elle change en silicates ferriques avec départ d'hydrogène.

C'est ainsi que se forme cet hydrogène que j'ai toujours obtenu en chauffant au rouge la poudre de ces roches. Il est mélangé souvent d'un peu d'hydrogène sulfuré.

A cette même cause, et sans doute aussi aux exhalaisons continues du noyau central, sont dus le dégagement d'hydrogène qui s'échappe de toutes les fissures du sol terrestre, comme je le montrerai plus loin, ainsi que le soufre qui sort de tous les volcans.

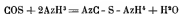
Quant à l'eau elle-même, elle provient à la fois des roches qui la distillent dès qu'on les réchauffe suffisamment, et de l'hydrogène qui, remontant des profondeurs, réduit au rouge les oxydes métalliques de ces roches et l'acide carbonique lui-même :



J'ai vérifié cette dernière équation. L'oxyde de carbone ainsi formé et celui qui peut dériver de l'action des carbures métalliques sur les oxydes s'unit en partie au soufre sorti des profondeurs avec l'hydrogène et produit de l'oxysulfure de carbone. Toutes ces réactions que m'ont révélées mes dernières recherches de laboratoire expliquent la genèse de l'eau et celle des gaz qui apparaissent lorsqu'on chauffe au rouge les roches primitives. Ces gaz sont les mêmes que ceux qui, sous une énorme pression, imprègnèrent les roches les plus profondes au moment de leur formation : hydrogène, oxyde de carbone, oxysulfure de carbone, acide carbonique, gaz méthane, ce dernier dû à l'action de l'eau sur les carbures métalliques, peut-être même partiellement à la réduction totale de l'acide carbonique par l'hydrogène sulfuré. Entre ces corps, les vapeurs d'eau et de soufre, l'hydrogène sulfuré, l'oxysulfure de carbone, l'oxyde de carbone et l'acide carbonique, s'établit, en vertu de réactions réversibles, un équilibre mobile que règlent à la fois les températures et surtout les masses relatives des corps réagissants.

Dans ces réactions, la présence d'un excès d'hydrogène entrave l'action de la vapeur d'eau et permet la formation au rouge des oxydes et silicates métalliques *au minimum*, même en présence de l'hydrogène sulfuré et du soufre. Si la vapeur est prépondérante au contraire, il se fait des sesquioxides. Si c'est l'hydrogène sulfuré qui prédomine, il y a

formation, ainsi que je m'en suis directement assuré, de sulfures métalliques et de sulfosilicates ; de l'oxysulfure de carbone se forme si l'acide carbonique est présent. De là l'existence de ce dernier gaz dans les émanations volcaniques et dans quelques eaux minérales (Parad, Haranyi en Hongrie). Cet oxysulfure rencontrant l'ammoniaque, qui provient elle-même de l'action de l'eau sur les azotures, donne du sulfocyanate d'ammonium :



De là ces traces de sulfocyanures qu'à ma grande surprise j'ai retrouvées dans les produits de la distillation des roches primitives sans que je m'en sois expliqué d'abord l'origine.

Je me suis expérimentalement assuré aussi que l'eau est décomposée au rouge par le gaz sulfhydrique. Il en résulte de l'hydrogène libre *et de l'acide sulfureux*. Telle est la genèse très simple de ce dernier gaz que l'on trouve en si grande abondance dans les eaux volcaniques, et dont on avait essayé vainement d'expliquer l'origine par une oxydation directe du soufre ou de l'hydrogène sulfuré :



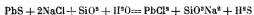
Plus haut, dans les couches supérieures moins chaudes, lorsque l'eau peut se condenser, l'hydrogène sulfuré réagit sur l'acide sulfureux formé et donne de l'eau et du soufre :



Réaction bien connue qui explique la production solfatarienne de ce dernier élément.

Dans les couches voisines du sol où peut accéder l'oxygène, l'acide sulfureux devient ensuite l'origine des sulfates.

Il est difficile de ne pas penser que le chlorure de sodium, autrefois sorti en immense quantité du foyer terrestre incandescent, ne continue pas à s'en échapper encore à cette heure sous forme de vapeurs. On trouve, en effet, ce sel dans toutes les laves et dans les fumerolles les plus chaudes (*Fouquéc*). Nous avons démontré plus haut que celui qui nous arrive avec les émanations volcaniques ne saurait provenir des infiltrations de l'eau de mer. Originnaire du foyer central, ce sel est, et a toujours été, le grand véhicule des métaux qu'il transforme au rouge, avec ou sans intervention de la silice suivant les cas, en chlorures volatils :



Ces chlorures sont entraînés au rouge en même temps que les autres vapeurs, à travers les failles rocheuses où ils se transformeront plus tard en sulfures, silicates, carbonates, sulfates, etc., lorsque, la vapeur d'eau s'étant liquéfiée, grâce à la température moins élevée des couches

supérieures, ces sels pourront subir l'action de l'hydrogène sulfuré, des silicates, carbonates, etc., désormais dissous.

En même temps qu'il est le principal agent de transport des métaux, le chlorure de sodium est aussi le grand ouvrier des eaux thermales. Il y a déjà longtemps que, dans une expérience célèbre, faite en vue de contrôler les lois de BERTHOLLET, GAY-LUSSAC et THÉNARD montrèrent que lorsqu'on porte au rouge vif un mélange de chlorures alcalins, de silice et de vapeur d'eau, il se dégage de l'acide chlorhydrique et il se fait un silicate sodique ou potassique. Cette réaction fondamentale se passe dans la région des laves, partout où les vapeurs d'eau et de sel marin se rencontrent en présence de la silice :



L'acide chlorhydrique ainsi chassé en vertu de sa volatilité se rencontre, en effet, avec les vapeurs de chlorures divers dans les émanations volcaniques les plus chaudes.

On a déjà dit que les sulfures ou chlorures métalliques, en présence de l'eau ou de ses éléments, se changent au rouge en oxydes et par conséquent en silicates si la silice intervient. Ainsi formés, les silicates métalliques s'unissent aux silicates alcalins dont nous venons de voir l'origine, et il en résulte ces silicates doubles ou triples qui constituent les roches primitives. Avec le chlorure de potassium et le sulfure de fer par exemple, on aura :



Ainsi se forment, en partant des chlorures alcalins et des sulfures et oxydes de fer, de magnésium, d'aluminium, de calcium, etc., les silicates doubles ou triples qui constituent les matériaux même des roches les plus profondes : Feldspaths, pyroxènes, amphiboles, péridots, etc.

J'ai observé, en 1888, que lorsqu'on fait passer sur ces silicates doubles ou triples naturels, soit de l'hydrogène sulfuré, soit de la vapeur de soufre mélangée d'hydrogène, ou de gaz des marais, tous ces silicates, au sein de ce milieu à la fois sulfurant et réducteur porté au rouge, sont profondément sulfurés. Dans les argiles, le kaolin, le talc, l'alumine elle-même, et jusque dans la silice, l'oxygène est en grande partie remplacé par du soufre (8). Ainsi produits dans les profondeurs grâce à la sulfuration des silicates, au rouge vif, par les vapeurs de soufre et d'hydrogène sulfuré venus des régions ignées, ces sulfosels restent mélangés aux silicates doubles ou triples des roches au sein desquelles ils ont pris naissance. Plus haut, soit que l'hydrogène sulfuré et le soufre aient en partie disparu en s'unissant aux matériaux ambiants ou en s'échappant à travers les fissures des couches rocheuses, soit que la température plus basse ne favorise plus leur action sulfurante, soit que l'eau désormais liquéfiée puisse réagir sur les sulfosilicates qui



	EAUX SULFUREUSES obtenues avec le granit et l'eau à 280°.		EAUX SULFUREUSES naturelles.	
	I	II	Barèges (Hautes-Py- rénées).	Bagnères- de-Luchon (S <sup>te</sup> Reine).
Sulfure de sodium. . . . .	0 <sup>g</sup> 108	0 <sup>g</sup> 210	0 <sup>g</sup> 042	0 <sup>g</sup> 054
— potassium . . . . .	trace	trace	trace	trace
Silicates divers . . . . .	faible quant.	faible quant.	(non dosé)	0 <sup>g</sup> 038
Chlorures, sulfates d'alcalis, de Fe, Mg, Cu. . . . .	faible quant.	faible quant.	0 <sup>g</sup> 045	0 <sup>g</sup> 0119
Hydrogène sulfuré libre. . .	4 <sup>cc</sup> 3	9 <sup>cc</sup> 4	»	trace
Acide carbonique . . . . .	6 <sup>cc</sup> 8	(non dosé)	»	trace
Azote (avec argon). . . . .	2 <sup>cc</sup> 3	(non dosé)	4 <sup>cc</sup> 0	(non dosé)
Ammoniaque . . . . .	trace,	trace.	trace.	0 <sup>g</sup> 038

On voit l'analogie très grande, on pourrait dire presque l'identité, des eaux sulfureuses naturelles avec nos eaux sulfureuses produites en chauffant simplement avec de l'eau, vers 300° degrés, la poudre de granit vulgaire. Si le sulfure sodique est plus abondant dans nos eaux artificielles, c'est que la dose de granit que nous attaquons par l'eau était relativement trop forte; il eût suffi de l'abaisser de moitié pour diminuer d'autant le sulfure de sodium. Remarquons que dans ces eaux sulfureuses, naturelles ou artificielles, *le seul sulfure soluble et dosable est le sulfure de sodium*; à peine est-il accompagné d'une trace de sels de potassium, avec de faibles quantités de chlorures, sulfates et silicates où prédominent le calcium et le magnésium. Dans les deux sortes d'eaux, les naturelles ou celles qui sont faites avec la poudre de granit, nous trouvons des traces de sels ferreux et ammoniacaux, de la silice à l'état soluble, un peu de matière organique, de l'azote, de l'acide carbonique. L'hydrogène sulfuré seul est prépondérant dans nos eaux sulfureuses de granit; mais l'on sait que dans les profondeurs ce gaz disparaît grâce à sa volatilité et aussi en se fixant sur les matériaux ambiants. Nos eaux sulfureuses correspondent donc bien de tous points aux eaux naturelles. Or, puisqu'en attaquant la poudre de granit par l'eau à 300° il se fait exclusivement du sulfure de sodium, à l'exclusion du sulfure de potassium, il faut bien que le composé insoluble<sup>1</sup> qui a donné naissance à ce sulfure soluble ne provienne pas originairement de l'action des gaz sulfurés sur les principes du granit qui sont essentiellement potassiques. L'action sulfurante primitive si elle eût agi sur la roche potassique, et non sur le silicate sodique qui l'imprégnait, eût donné, comme dans mes expériences sur la sulfuration des feldspaths, rapportées plus haut, un sulfosilicate potassique (et non sodique) d'où fût provenue une eau sulfureuse potassique.

1. On a vu plus haut que l'eau tiède n'enlève à la poudre de la roche aucune trace de sulfure soluble.





soluble, par des sulfates, carbonates, chlorures, etc., de calcium, magnésium, fer, avec une trace seulement de borates. J'y ai constaté l'absence presque totale des sels de potassium, chose d'autant plus remarquable que la poudre de la roche ainsi lessivée à l'eau était essentiellement potassique. La formation de cette eau silicatée sodique de composition tout à fait semblable à celle des eaux thermales silicatées naturelles de Bains, Nérès, Mont-Dore, etc., s'explique donc aussi très simplement par la présence originaire des vapeurs de chlorure de sodium qui, remontant des couches profondes, vont, au rouge, se changer en silicate sodique au contact de la silice et des éléments de l'eau, et en sulfosilicate lorsqu'elles rencontrent les gaz sulfurants. Ce sont ces silicate et sulfosilicate sodiques qui vont imprégner les roches primitives; c'est eux aussi que l'eau, dès qu'elle peut se liquéfier, dissout ou attaque pour former les eaux thermales silicatées ou sulfurées sodiques.

Remarquons maintenant que ce silicate sodique dû à la réaction du chlorure de sodium sur la silice en présence de la vapeur d'eau au rouge ne saurait échapper qu'en faible proportion aux réactions ultérieures. Dès que la vapeur d'eau liquéfiée peut dissoudre les sels solubles, l'acide carbonique, toujours présent, réagissant sur ce silicate de sodium, suivant la loi de Berthollet, en précipite en grande partie le silice et forme le bicarbonate sodique correspondant :



Telle est l'origine du bicarbonate sodique des eaux alcalines et aussi l'explication des dépôts et travertins de silice qui accompagnent le plus souvent ces eaux alcalines à leur émergence. Ce bicarbonate ne provient pas de l'attaque par l'acide carbonique des silicates doubles à base d'alcalis et d'alumine qui entrent dans la constitution des roches feldspathiques; je n'ai pu réussir, en effet, à obtenir des eaux bicarbonatées sodiques en chauffant du granit et du porphyre en poudre avec de l'eau à 180-200° chargée d'acide carbonique. On obtient bien ainsi des eaux alcalines faibles assez riches en soude, mais où le carbonate potassique prédomine encore. Toutefois, l'action sensible sur ces roches de l'acide carbonique sous pression peut expliquer la présence dans les eaux bicarbonatées sodiques des traces de sels de potassium, lithium, calcium, strontium, fer, bore, arsenic, etc.

En agissant sur des silicates, à la fois sodiques et calciques, tels que l'analcime, le labradorite, l'oligoclase, etc., l'acide carbonique sous pression, tel qu'il est dans les profondeurs, pourra donner des eaux à la fois sodique et calcique ou magnésienne, telles que celles de Royat, Karlsbad, Ems, Lamalou. Quant à la silice formée en même temps, on la retrouve en partie dissoute dans ces eaux, en partie déposée dans les failles ou sous forme de travertins.

Passons aux eaux thermales chlorurées : elles peuvent assurément résulter du lavage des terrains à couches salifères profondes ; mais les plus chaudes, celles à température constante, celles qui s'écoulent par les failles volcaniques en rapport avec l'arrivée au jour de roches éruptives semblent bien plutôt se former par entraînement au rouge du chlorure de sodium avec la vapeur d'eau qui, plus tard, dissout ce sel dès qu'elle se condense. Ce qui me fait penser que la plupart des eaux salées à haute thermalité ont cette dernière origine, c'est que ces eaux contiennent, le plus souvent, en même temps que le chlorure de sodium qui les caractérise, d'autres chlorures métalliques, tels que celui de cuivre (*Bourbonne, Balaruc*), ou des métalloïdes, comme le bore (*Salsomaggiore, Balaruc, Karlsbad, Wiesbaden, Aix-la-Chapelle*), ou l'arsenic (*La Bourboule, Levico, Bou-Château*), le brome ou l'iode (*Kreuznach, Heilbrunn, Challes*), quelquefois des sulfures ou de l'acide sulfhydrique (*Uriage, Allevard, Challes, Aix-la-Chapelle*), autant de principes accessoires caractéristiques des émanations volcaniques et non pas des dépôts de sel gemme. Ajoutons que dans ces eaux chlorurées sodiques chaudes, on ne trouve pas, ou extrêmement peu, de sels de potasse, qui se rencontrent cependant dans les eaux de mer. Enfin, l'association fréquente, dans les eaux salées thermales, des silicates et carbonates sodiques (*Karlsbad, Ems, Saint-Nectaire, La Bourboule*), sels dont on a vu plus haut l'origine éruptive, est une nouvelle confirmation de notre opinion que ces eaux salées, très chaudes, viennent directement des régions ignées.

Dans les couches de sel gemme, dues à l'évaporation d'anciens lacs marins, l'ammoniaque, le chlorure de cuivre ne se déposaient pas ; la silice, le fer, la chaux, les arsénates, les fluorures alcalino-terreux une fois déposés ne se dissolvent plus sensiblement. Si donc, les eaux thermales chlorurées contiennent ces principes, c'est qu'ils arrivent des profondeurs. Chacun d'eux : arsenic, bore, fluor, iode, soufre, cuivre, fer, semble exclure par sa présence l'hypothèse de la formation des eaux salées chaudes par simple lixiviation de terrains salifères.

Les sels ammoniacaux ont été signalés dans beaucoup d'eaux thermales, en particulier dans les eaux sulfureuses (*Eaux-Bonnes, Labassère, Luchon...*), dans les bromurées et chlorurées (*Wiesbaden, Salsomaggiore*), fluorées et arsénées (*Plombières*). On sait que l'ammoniaque se rencontre dans tous les gaz volcaniques. Il paraît originaire de la décomposition des azotures de bore et de silicium et des azotures métalliques. A sec, ces azotures résistent aux plus hautes températures, mais l'eau les décompose facilement en oxydes correspondants et en ammoniaque. Sans les avoir directement extraits des roches éruptives, j'ai constaté cependant qu'en attaquant le granit en poudre par l'acide phosphorique, j'obtenais une quantité notable de phosphate d'ammoniaque (0 gr. 023 % de roche). On voit encore une

fois ici un des éléments des eaux thermales, l'ammoniaque, résulter de l'action de l'eau, sur les principes originaires du feu central.

Dans mes distillations au rouge des poudres de roches cristalliniennes, j'ai toujours observé, accompagnant l'eau, l'hydrogène et l'acide carbonique, l'oxysulfure de carbone, le méthane, une notable proportion d'azote avec un peu d'argon. Les deux derniers gaz proviennent certainement de l'action de la vapeur d'eau au rouge sur les azotures et argonures fixés autrefois dans la roche<sup>1</sup>.

Ces différents gaz ont été signalés dans les eaux thermales : l'hydrogène (*Baths, Porretta*), l'oxysulfure de carbone (*Parad, Harany*), l'azote dans une foule d'eaux sulfureuses et chlorurées. Dans les Apennins, les sources de la Porretta, et d'autres, dégagent du méthane mêlé d'hydrogène, d'azote et d'acide carbonique. Il en est de même des eaux d'Aix-la-Chapelle. Tous ces gaz, les mêmes que ceux des fumerolles volcaniques, contribuent à imprimer à ces eaux leur cachet d'origine ignée.

V. — Gaz des eaux thermales appartenant à la famille de l'azote.  
Leur signification au point de vue de la genèse de ces eaux.

Parmi les gaz des eaux minérales que nous venons d'énumérer, il en est qui, malgré leur faible masse, nous offrent un intérêt tout particulier au point de vue des indications qu'ils peuvent nous donner sur la genèse de ces eaux et, plus généralement encore, sur l'évolution des matériaux terrestres; je veux parler de l'azote avec son cortège de satellites, l'argon, le néon, l'hélium, etc.

J'ai déjà dit que dans les gaz accessoires que j'ai extraits par le vide au rouge des roches primitives, j'ai toujours trouvé de l'azote et de l'argon, ce dernier quelquefois accompagné de traces d'hélium. L'argon et l'hélium me paraissent provenir, dans ces cas, de la dissociation par la chaleur et le vide des argonures (et héliures), autrefois formés et inclus dans ces roches grâce à la pression énorme qu'elles supportaient au moment où elles se sont concrétées.

L'azote et les gaz de sa famille se rencontrent dans nombre d'eaux minérales : Les eaux de Panticosa, source de foie (Pyrénées espagnoles), en fournissent 20 cm<sup>3</sup> par litre; celles de Cauterets, 26 à 29 cm<sup>3</sup>; les chlorurées sodiques d'Inselbad, 106 cm<sup>3</sup>. Sur 100 volumes de gaz extraits des eaux d'Aix-la-Chapelle, on trouve 63 volumes d'azote brut; nous entendons par là un mélange, variable suivant les cas, d'azote, d'argon, le plus souvent de néon, quelquefois d'hélium.

1. On sait que l'argon paraît indifférent sous la pression ordinaire à toute combinaison. Il n'en est peut-être plus ainsi sous la pression de plusieurs milliers d'atmosphères. Il se pourrait aussi que l'argon ait été dissous dans la roche solide sous des pressions énormes ou qu'il s'y soit formé, dans la suite du temps, par transformation lente, des émanations d'un autre élément.

Dans le gaz qui s'échappe en grosses bulles de la source de Maizières, en Morvan, M. MOUREU signalait, dès 1896, environ 8 % d'argon et d'hélium. Le même savant a trouvé l'hélium dans la Source-Vieille d'Eaux-Bonnes, dans les eaux de Plombières, Bains, Luxeuil, Nérès, Vichy, Salins-Moutiers, Eaux-Chaudes; l'argon dans celles de Panticosa, Plombières, Gastein. Les eaux de Cauterets et celles de Bagnoles-sur-Orne contiennent aussi de l'hélium (*Troost et Bouchard; Desgrez*). Enfin le néon a été signalé par DEWAR dans la source de Bath en Angleterre, et dans celles de Maizières et de beaucoup d'autres sources par M. MOUREU.

Tous ces gaz accessoires, longtemps confondus avec l'azote, ne sauraient provenir de l'atmosphère qui, sauf pour l'argon, n'en contient que des traces. Leur origine profonde est donc certaine. Ce sont, avec l'hydrogène, les produits les plus volatils des réactions qui se passent dans les régions inaccessibles du feu central.

Aujourd'hui on sait, qu'accompagnant le plus souvent ces gaz dans les eaux chaudes ou froides, existe aussi l'*émanation* de ce métal nouveau, paradoxal et mystérieux, le radium. Lui-même semblerait procéder de l'uranium, mais ne peut se produire aux dépens de ce dernier élément qu'avec une lenteur qui se compte par plusieurs milliards d'années (*Herbert Coy et Beltwood*).

Tout le monde connaît la découverte du radium, et la propriété de ses combinaisons de transmettre à distance aux corps qui les entourent la propriété de décharger l'électromètre et d'impressionner la plaque photographique. Ces propriétés se propagent à travers l'air et le vide, elles émanent des sels de radium à la façon d'une effluve ou *émanation* qui emplit rapidement les enceintes, coule à travers les tubes capillaires et se condense sous pression à la façon d'un gaz lumineux qui suit la loi de MARLOTTE. Conservée quelques semaines dans un tube, l'*émanation* disparaît peu à peu, remplacée par un tube possédant tous les caractères de l'hélium (*Ramsay*).

Or, en 1903, M. CURIE découvrit que l'*émanation* du radium peut se rencontrer dans les eaux minérales. Avec M. LABORDE il la signala dans les eaux de beaucoup de sources froides ou chaudes. Celle de Bad-Gastein (*Tyrol*) en est la plus riche. Les eaux françaises de Plombières viennent après. Lorsqu'on conserve ces eaux, l'*émanation* va sans cesse en diminuant puis disparaît après deux mois environ. M. CURIE en conclut que la radio-activité de ces eaux ne saurait être due à une trace de radium qu'elles tiendraient en dissolution, car dans ce cas l'*émanation* de ce corps continuerait indéfiniment sans s'affaiblir. C'est donc bien l'*émanation* seule, primitivement originaire d'un très lointain radium, que ces eaux nous apportent des profondeurs et qui peut se changer lentement en hélium qu'on rencontre souvent aussi dans ces eaux.

C'est ainsi que nous arrivent des régions les plus profondes de la masse terrestre ces gaz et ces émanations qui représentent des éléments en train de naître ou de se transformer, éléments naissants doués, en raison de cet état, d'une puissance encore inconnue qui nous apportera peut-être un jour la raison de l'activité thérapeutique inexpiquée de certaines de ces eaux.

La découverte de ces gaz et propriétés nouvelles a fait entrer l'étude des eaux minérales et de leurs propriétés physiologiques et médicinales dans une phase nouvelle pleine de promesses.

## VI. — Conclusions.

La genèse et la venue au jour des eaux thermales les plus chaudes est une des formes atténuées des phénomènes éruptifs. L'éjection par les volcans, des laves, des cendres, de l'eau et des boues, aussi bien que l'écoulement des sources thermo-minérales, est provoquée par la rupture plus ou moins brusque de l'équilibre mécanique et chimique qui préside momentanément à l'agencement et à la constitution des couches rocheuses dans cette région profonde où elles atteignent la chaleur rouge. Grâce à la contraction continue de la croûte terrestre, à l'accroissement irrégulier de ses strates sous les continents et dans les bassins des mers, à la pression de l'enveloppe pierreuse qui, s'appuyant sur les laves, tend à les injecter à travers les failles des terrains les plus profonds, cet équilibre se rompt quelquefois brusquement à des périodes souvent très espacées, occasionnant ainsi les éruptions volcaniques ; ou bien, sans que l'équilibre mécanique se modifie sensiblement, les laves qui tendent à remonter des profondeurs, réchauffant la roche au-dessus du rouge, lui font perdre son eau de constitution. Ainsi déshydratée par la chaleur et réduite par l'hydrogène émané du noyau central, la couche rocheuse, aussitôt qu'après la détente des gaz et des vapeurs formées, et l'éloignement des laves dû à cette détente, elle s'est suffisamment refroidie, la couche rocheuse attire de nouveau, en vertu de l'affinité chimique de ses matériaux, la vapeur d'eau et l'oxygène disparus. Ils cheminent vers elle, de proche en proche, de l'extérieur vers l'intérieur. Puis, lorsque les gaz qui s'étaient formés en raison du réchauffement de la couche considérée se sont écoulés à travers les failles, la pression diminuant, les laves sous-jacentes se rapprochent de nouveau, surchauffent la roche, et le dégagement d'eau et de gaz recommence. De là ces pulsations successives signalées à l'émergence de tant de sources thermales, des geysers, et même des volcans du type strombolien.

Des profondeurs du globe et de cette région brûlante où se forment, et se solidifient les roches, montent continuellement, en vertu des réactions que nous avons analysées dans ce mémoire, de l'hydrogène,

de l'oxyde de carbone, de l'acide carbonique, du soufre, de l'azote, de l'eau, des vapeurs salines et métalliques, etc. L'hydrogène, l'acide carbonique, l'azote et les autres gaz s'échappent sans discontinuité à travers toutes les fissures des couches terrestres. Les vapeurs métalliques les plus lourdes se déposent les premières, les salines ensuite; la vapeur d'eau se liquéfie beaucoup plus haut, quand la température s'est suffisamment abaissée, et après que cette vapeur a laissé se concréter les vapeurs plus fixes des sels qu'elle entraînait. Quant aux gaz et aux sels que l'eau, désormais liquéfiée, tient encore en solution, ce sont ceux qui, sauf de légères variations, minéraliseront les eaux thermales.

C'est ainsi que sous forme d'éruptions volcaniques, de volatilisations métalliques, de précipitations filoniennes, de sources minérales, d'écoulement continu par la surface du sol de gaz hydrogène, acide carbonique, azote, etc., s'établit un vaste système de circulation qui, depuis le commencement des temps géologiques, transporte du dedans au dehors une partie des matériaux les plus profonds du globe, tandis qu'en sens inverse les constituants de son atmosphère et de son enveloppe marine, les eaux météoriques et celle des océans, aussi bien que l'oxygène qu'elles dissolvent, sont entraînés par la pesanteur et la capillarité, et plus bas encore, par l'affinité chimique. Fixée dans les profondeurs par les matériaux pierreux que le feu avait déshydratés, cette eau pourra revenir à la surface à l'état d'eau thermale si le réchauffement des roches dans la constitution chimique desquelles elle est entrée suffit à détruire la stabilité des combinaisons qu'elle a contractées. De nouveau mise en liberté si les matériaux qui l'ont fixée se réchauffent suffisamment, cette eau, aussi bien que celle qui résulte de l'oxydation de l'hydrogène venu des profondeurs, réagira aussitôt sur les matériaux du milieu ambiant, elle se minéralisera à leurs dépens, se liquéfiera plus loin et finalement se spécialisera en chaque cas suivant les hasards de l'intervention plus ou moins prépondérante de chacun de ces trois principaux facteurs : la composition et la masse des émanations ou vapeurs originairement issues des régions ignées; la nature des roches profondes sur lesquelles ces émanations réagissent et la quantité de vapeurs d'eau qu'elles libèrent en se réchauffant; enfin la composition des strates parcourues par les eaux au cours de leur long trajet, depuis les régions incandescentes où elles ont pris naissance, jusqu'aux griffons des sources thermales où nous essayons d'utiliser la puissance qu'elles transportent avec elles.

ARMAND GAUTIER.

#### *Indications bibliographiques.*

- (1) Émanations volcaniques et métalliques. *Bull. Soc. géolog.*, 2<sup>e</sup> série, IV, Paris, 1847. — (2) Relations entre les sources minérales et les filons métalliques dans la Bohême septentrionale et la Saxe. — (3) Eaux min. de Fr., 338.

— (4) LACROIX. *La Montagne Pelée et ses éruptions*, Paris, 1904. 76, 406, 433 et 435. — (5) C. R., CXXXII, 60. — (6) B. SUSS. *La face de la terre*, trad. française, Paris, 1897, I, 228. — (7) C. R. Acad. Sciences, CXXXII, 60 et 189, et *Bull. Soc. chim.*, 3<sup>e</sup> série, XXV, 408. — (8) Voir C. R. Acad. Sciences, CVII, 914, et CXXXII, 470. — (9) C. R. Acad. Sciences, CXXXII, 740.

### Dosage des quinquinas.

Ce procédé n'est qu'une application particulière d'une méthode générale de dosage des alcaloïdes dans les végétaux et d'extraction en toxicologie.

On peut avoir en vue soit une simple estimation d'un quinquina officinal, soit une analyse rigoureuse pour une expertise ou une détermination scientifique.

#### PREMIER CAS. — MÉTHODE SIMPLE ET RAPIDE

*Extraction.* — Dans un flacon de pharmacie (ou mieux un flacon de conserves sans épaulement), introduisez 12 gr. de quinquina, finement pulvérisé, et 120 gr. d'éther pur à 65° exempt d'alcool. Agitez, puis ajoutez 10 cm<sup>3</sup> de solution de soude caustique à 10 %. Laissez en contact en agitant souvent (une heure environ), puis ajoutez 10 cm<sup>3</sup> environ d'eau pour pelotonner le quinquina. Décantez l'éther, au besoin jetez le quinquina sur un entonnoir étroit muni d'une douille de coton hydrophile et exprimez rapidement par une douce pression.

*Défécation.* (Cette opération n'est pas nécessaire pour tous les quinquinas.) Agitez vigoureusement l'éther avec 20 ou 30 cm<sup>3</sup> d'eau de chaux seconde, qui enlèvera les matières résineuses et doit laisser l'éther à peu près incolore.

*Dosage des alcaloïdes totaux.* — Introduisez 100 gr. (ou une quantité aliquote qui représentera les 1/10 de son poids de quinquina) de l'éther déféqué dans un flacon à conserves sans épaulement muni d'un bon bouchon et 30 cm<sup>3</sup> d'eau, puis, avec une burette graduée, une solution  $\frac{N}{10}$  d'acide oxalique dans l'éther pur sans alcool (qu'on obtient, au moment du besoin, en dissolvant 0,63 d'acide oxalique cristallisé dans 100 cm<sup>3</sup> d'éther à 65°). Les alcaloïdes précipitent blancs et purs, mais par agitation vigoureuse, les oxalates se dissolvent dans l'eau, sauf celui de quinine. On ajoute la solution décime oxalique jusqu'à ce qu'une goutte ne produise plus de louche dans l'éther qui surnage, ab-

solument limpide, les alcaloïdes précipités. La fin de la réaction est très nette, et d'ailleurs on peut la contrôler au toucheau, en prélevant avec un agitateur au fond du flacon une goutte d'eau qu'on met en contact sur une soucoupe avec une goutte de tournesol bleu sensibilisé. En multipliant le nombre de centimètres cubes employés par 0,033, on a le poids des alcaloïdes totaux contenus dans 10 gr. de quinquina.

Ce chiffre de 0,033 ne représente pas la quantité de quinine capable de se combiner avec 1 cm<sup>3</sup> de solution  $\frac{N}{40}$  d'acide oxalique, mais la dose d'alcaloïdes totaux du quinquina que l'expérience a montré se combiner avec 1 cm<sup>3</sup> d'acide oxalique  $\frac{N}{40}$ . Ce chiffre varie évidemment avec chaque variété de quinquina, il est de 0,0315 pour le calisaya vrai, il atteint 0,0450 pour certains carthagènes. C'est ce qui rend ce dosage simplement approximatif.

*Dosage de la quinine.* — On décante l'éther, puis on jette sur un filtre taré les oxalates d'alcaloïdes qu'on lave au compte-gouttes jusqu'à ce que les eaux de lavage ne donnent plus avec l'eau de chaux de trouble notable; séchez et pesez, etc.; les oxalates d'alcaloïdes, sauf celui de quinine, ont été entraînés.

1 gr. d'oxalate de quinine contient 0,878 de quinine pure : en multipliant le poids obtenu par 1,1816, on obtient le poids de sulfate de quinine à 7 H<sup>2</sup>O du *Codex*; en multipliant par 1,206, on a le poids en sulfate de quinine à 8 H<sup>2</sup>O des pharmacopées étrangères <sup>1</sup>.

Le dosage des alcaloïdes totaux par volumétrie donne une approximation qui est suffisante pour les besoins de la pharmacie; les facteurs que j'ai indiqués donnent des résultats trop faibles avec les mauvais quinquinas : ainsi le facteur monte jusqu'à 0,0450 avec certains carthagènes.

Si l'on veut plus de précision, on évapore 30 gr. de la solution éthérée *déféquée* dans un petit vase taré : on aura ainsi les alcaloïdes totaux de 3 gr. de quinquina. On redissoudra ensuite ces alcaloïdes dans de l'éther qu'on réunira au reste avant de procéder au dosage comme il est dit ci-dessus.

L'oxalate de quinine est si peu soluble que sa solution trouble à peine par l'eau de chaux : 1 cm<sup>3</sup> d'eau en dissout moins de 0 gr. 00069 : quantité qu'on peut négliger dans une analyse officinale, mais non dans une expertise, où il faut procéder autrement.

1. On peut aisément contrôler les résultats obtenus et transformer l'oxalate de quinine en sulfate officinal, en le traitant à l'ébullition dans 30 à 50 cm<sup>3</sup> d'eau distillée avec un peu de sulfate de calcium pur. On filtre bouillant sur un très petit filtre, on lave celui-ci avec un peu d'eau bouillante : par refroidissement le sulfate de quinine cristallise blanc et pur.



## DEUXIÈME CAS. — DOSAGE RIGOUREUX

Quand on veut doser avec plus de précision en cas d'expertise ou de recherches scientifiques, il faut procéder autrement.

La prise d'essai sera très variable, selon qu'on aura affaire à un quinquina riche ou pauvre ; on peut d'ailleurs ne disposer que de quelques grammes, quand il s'agit d'échantillons de collections.

Dans tous les cas, on traitera la poudre fine par la soude au 1/10 dans les proportions que j'ai indiquées, mais après agitations vigoureuses plusieurs fois répétées, on introduira dans un appareil à extraction continue (digesteur de Payen ou autre) et on épuisera avec un mélange de quatre parties d'éther pur et d'une partie de chloroforme, jusqu'à ce que ce dissolvant ne précipite plus par l'addition d'une goutte de solution éthérée d'acide oxalique. Alors on déféquera à deux ou trois reprises avec de l'eau de chaux, et celle-ci exactement séparée dans un entonnoir à robinet sera elle-même agitée deux fois avec de l'éther à 63° pour lui enlever les traces d'alcaloïdes dissous. On réunit les liqueurs éthérées, et on les évapore soit en totalité, soit en partie connue, dans un vase en verre de Bohême taré : *on obtient ainsi les alcaloïdes totaux* à l'état de grande pureté, si la défécation a été bien faite.

Je rejette dans une analyse précise le dosage à l'état de phosphotungstate ou par volumétrie, parce que l'on a affaire à un mélange dont le facteur volumétrique  $\frac{N}{10}$  peut varier de 0,031 à 0,045 ; on s'expose ainsi à des écarts trop grands, bien plus considérables en tout cas que celui qui pourrait résulter d'une coloration des alcaloïdes mal déféqués. Au reste, si cet accident arrivait, il suffirait de redissoudre les alcaloïdes dans de l'eau acidulée d'acide chlorhydrique, de filtrer, d'alcaliniser et d'extraire par l'éther chloroformé qui par évaporation donnerait les alcaloïdes plus purs.

Pour doser la quinine, on redissout avec soin les alcaloïdes dans de l'éther à 63°, additionné au besoin de 1/3 de chloroforme bien exempt d'alcool ; puis on ajoute 30 cm<sup>3</sup> de solution aqueuse saturée d'oxalate de quinine, et on précipite par la solution  $\frac{N}{10}$  d'acide oxalique, ainsi qu'il a été dit.

On décante d'abord sur un filtre Schleicher taré l'éther qui surnage, on laisse un moment l'éther du filtre s'évaporer, puis on y verse l'eau avec les alcaloïdes. On lave ceux-ci avec une solution aqueuse saturée d'oxalate de quinine, jusqu'au moment où les eaux de lavage ne donnent plus par l'eau de chaux qu'un trouble très faible, de même intensité que la solution d'oxalate de quinine, par comparaison dans deux tubes de même diamètre. Ces lavages se font au compte-gouttes, mé-

thodiquement, à mesure que la surface des alcaloïdes perd son aspect brillant, et non au jet brutal d'une pissette.

Le lavage étant fait, on laisse égoutter, puis on comprime doucement le filtre et son contenu dans des doubles de papier à filtrer, et on le pèse; on le dessèche enfin à l'étuve à 100° dont on monte lentement la température et on pèse à nouveau.

Du poids trouvé, on retranche d'abord pour chaque gramme de différence entre les deux pesées, humide et sèche, 0,00069 qui représente la solubilité de l'oxalate de quinine dans 1 cm<sup>3</sup> d'eau, puis la tare du filtre, et on a l'oxalate de quinine : on le calcule en sulfate de quinine ainsi qu'il a été dit.

On peut ensuite obtenir aisément comme contrôle le poids des alcaloïdes autres que la quinine, en précipitant les eaux mères et les eaux de lavages dont on prendra d'abord le volume exact par de la soude et en épuisant par agitation avec de l'éther. Celui-ci par évaporation laisse les alcaloïdes qu'on séchera à 100°, et qu'on pèsera; mais il faut diminuer le chiffre trouvé du poids de la quinine qu'on y a ajouté par les eaux de lavage saturées d'oxalate de quinine. On retranchera donc pour chaque cm<sup>3</sup> de ces eaux de lavage 0,0006, qui représente la quantité de quinine correspondant à 0,00069 d'oxalate de quinine contenu dans 1 cm<sup>3</sup> de solution saturée.

On peut rapidement préparer la solution d'oxalate de quinine en traitant un peu de sulfate de quinine en solution par de la soude et de l'éther; celui-ci séparé et lavé est précipité par la solution éthérée d'acide oxalique; on jette sur filtre, on lave à l'éther, et après dessiccation on agite vigoureusement avec de l'eau distillée froide, et on filtre.

Dr FLORENCE.

Professeur à la Faculté de médecine  
et pharmacie de Lyon.

---

### Contribution à l'étude pharmacologique de quelques plantes à asarone.

Les modifications qu'apporte à la composition chimique des plantes leur dessiccation ont pour beaucoup d'entre elles une répercussion sur leur action pharmacodynamique. De nos recherches antérieures sur le juglon (1), il était facile de déduire que des feuilles sèches de *J. regia* ne posséderaient plus les propriétés rubéifiantes et éméto-cathartiques des feuilles fraîches.

Le présent travail a eu pour but d'établir quel était le principe actif de l'*Asarum europæum* employé autrefois comme émétique, et de rechercher pour quelles raisons son rhizome sec ne possède plus les propriétés vomitives du rhizome frais. Ce rhizome qui ne figure plus

dans les collections de matière médicale qu'à titre de curiosité, et que citent quelques formulaires avec la mention « inusité », constituait encore au XVIII<sup>e</sup> siècle le vomitif national. L'intrusion dans la matière médicale d'une racine exotique, l'ipéca, en rendit l'usage moins fréquent, et dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle VENEL se plaignait de ce que les théories des docteurs anodins avaient banni de la pratique de la médecine cette précieuse plante.

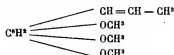
Vers la même époque, BURTIN recueillait un grand nombre d'observations qui prouvent que l'Asaret ne le cède en rien à l'ipéca (0 gr. 60 à 2 gr. produisent de la salivation suivie de nausées et de vomissements).

Les expériences de COSTE et de WILMET sur ce vomitif indigène n'étaient pas moins concluantes et CULLEN (2), le sceptique CULLEN, ne dédaignait pas d'écrire : « C'est un émétique modéré et facile à diriger : il peut en conséquence remplir à ce que je crois plusieurs des indications où convient l'ipéca. » Abandonné définitivement au commencement du siècle dernier par la thérapeutique officielle, l'Asaret fut recueilli quelque temps par la médecine populaire ; actuellement ce rhizome est tombé dans un oubli profond, en France tout au moins.

Toutes les recherches et toutes les observations cliniques des auteurs dont nous avons cité les noms montrent que le rhizome d'Asaret a rendu autant de services que l'ipéca, et il est probable qu'il en serait de même encore aujourd'hui si l'on avait tenu compte dans son emploi des circonstances qui peuvent influencer sur l'intensité de son action pharmacodynamique. Or un facteur important règle l'action physiologique de cette drogue, c'est l'âge du rhizome desséché : ce dernier ne conserve en effet toute son action que pendant les six mois qui suivent la récolte ; ses propriétés vomitives s'atténuent de plus en plus avec le temps et finissent par disparaître.

L'analogie d'action qui existe entre l'Asaret et l'ipéca avait conduit LASAIGUE et FEUNELLE à rechercher l'émétine dans cette plante ; les résultats furent négatifs et les deux auteurs attribuèrent les propriétés émétiques de l'Asaret à une substance jaune nauséuse qu'ils regardèrent sans raisons bien valables comme analogue à la cytisine.

Actuellement la composition chimique de l'Asarum europæum est suffisamment connue pour que des recherches puissent être tentées sur la nature des principes émétiques de la plante ; elle contient du pinène gauche, du méthyleugénol et environ 1 à 1, 4 % d'asarone auquel on a donné la formule :



Des considérations théoriques qu'il n'y a pas lieu de faire intervenir

ici auraient pu nous conduire à attribuer à cet éther de phénol des propriétés vomitives, mais nous ne retiendrons pour l'instant que les deux faits suivants qui peuvent être considérés comme le point de départ de nos recherches : l'asarone existe également dans le rhizome d'*Acorus calamus* employé comme vomitif autrefois par MAPPUS à la dose de 4 gr.; on ne le trouve pas dans l'*Asarum canadense*, plus apprécié comme condiment dans son pays d'origine qu'à titre de médicament; l'essence tirée de cette dernière plante est un mélange de pinène, de linalol, de bornéol g., de terpinéol g., de méthyleugénol, d'une lactone  $C^{14}H^{10}O^2$ , etc.

Le résultat de notre expérimentation est consigné dans les observations suivantes :

L'asarone employée fond à 60-64°, elle donne au contact de l'acide sulfurique une coloration jaune virant au rouge orangé.

**Observation I.** — Chat ♂. Poids. 4.500 gr. — Absorbe 0 gr. 20 d'asarone pulvérisée en cachet. A 2 h. 40: état nauséeux jusqu'à 4 heures; à ce moment des vomissements alimentaires précèdent de quelques minutes des vomissements muqueux assez abondants.

Le même animal, quatre jours après, absorbe 0 gr. 04 d'asarone en cachet à 2 heures: des vomissements muqueux très abondants surviennent à 3 h. 15.

Trois jours après on pratique sur cet animal une injection intrapéritonéale de 0 gr. 05 d'asarone en solution huileuse: résultat, néant.

**Observation II.** — Chat ♂. Poids. 4.000 gr. — Absorbe 0 gr. 20 d'asarone pulvérisée en cachet à 2 h. 30.

Premier vomissement, alimentaire, à 3 heures.

Second vomissement, muqueux, à 3 h. 30.

Troisième vomissement muqueux abondant à 4 h. 15.

**Observation III.** — Chat ♀ Poids. 1.850 gr. — Absorbe 0 gr. 20 d'asarone en cachet à 2 h. 35.

Salivation immédiate persistant jusqu'au premier vomissement, bilieux, survenu à 3 h. 20.

Second vomissement, muqueux, à 4 h. 45.

Le même animal reçoit quatre jours après 0 gr. 05 d'asarone en émulsion à 3 h. 45.

Vomissements alimentaires à 4 h. 45, précédant de quelques minutes des vomissements muqueux.

Huit jours après, absorption de 0 gr. 03 d'asarone pulvérisée en cachet, à 2 h. 35.

A 3 h. 45, vomissements alimentaires.

Trois jours après on pratique une injection intrapéritonéale de 0,05 d'asarone en solution huileuse à 1 h. 50.

Premier vomissement, alimentaire, à 4 h. 50.

Second vomissement, muqueux, à 5 h. 15.

**Observation IV.** — Chat ♂. — Absorbe, 0 gr. 3 d'asarone en pilule molle à 2 h. 5.

Un premier vomissement survient à 4 h. 5, un second à 4 h. 30, et un troisième à 6 heures.

**Observation V.** — Chat ♀. Poids. 2.500 gr. — Absorbe à 2 heures 0 gr. 05 d'asarone en pilule molle.

Premier vomissement, alimentaire, à 3 h. 10.

Second vomissement, muqueux, à 3 h. 40.

Troisième vomissement, muqueux, à 4 heures.

**Observation VI.** Chat ♀. Poids : 2.500 gr. — Absorbe à 2 heures 0 gr. 04 d'asarone en émulsion.

Un vomissement muqueux a lieu à 2 h. 30.

Trois jours après, le même animal absorbe 0 gr. 05 d'asarone en pilule molle à 3 h. 30.

Premier vomissement à 4 h. 30.

Second vomissement à 5 heures.

Troisième vomissement dans la soirée.

Huit jours après on pratique sur le même animal une injection intrapéritonéale avec 0 gr. 05 d'asarone en solution huileuse. Résultat, néant.

**Observation VII.** Chat ♂. Poids : 3.100 gr. — Absorbe 0 gr. 05 d'asarone en pilule molle, à 3 heures.

Un vomissement a lieu à 4 h. 15.

Une injection sous-cutanée de 0 gr. 05 d'asarone pratiquée sur le même animal huit jours après n'a donné aucun résultat.

**Observation VIII.** Chien ♂. Poids : 15.000 gr. — L'animal n'a jamais vomi dans les huit jours qui ont précédé le jour de l'expérience et n'a eu que des selles dures.

Il absorbe 0 gr. 20 d'asarone dans un morceau de viande, à 2 heures.

A 3 h. 15 : salivation, état nauséux persistant jusqu'à 4 h. 30.

A ce moment, vomissements alimentaires abondants.

Dans la nuit, nouveaux vomissements abondants.

Le lendemain, selle molle abondante.

Les résultats de ces expériences montrent que l'asarone est doué de propriétés vomitives pour les animaux qui peuvent vomir et que son action particulière est, pour une part au moins, la conséquence d'une irritation locale.

Il devenait nécessaire, dès lors, de localiser cette substance non seulement dans le rhizome frais mais aussi dans les divers organes frais de l'*Asarum europæum* (on sait que de tout temps le rhizome a passé comme plus actif que les feuilles), de comparer à ce point de vue particulier le rhizome frais et le rhizome sec. Pour des raisons qui ont été exposées plus haut, des recherches identiques ont été faites sur les rhizomes frais et secs d'*Asarum canadense* et d'*Acorus calamus*. Cette étude de matière médicale a été surtout entreprise parce que des tentatives de localisation de l'asarone dans *As. europæum* faites en 1874 par le professeur BORSCOW (3) nous ne pouvions tirer d'indications précises pour le travail que nous poursuivions.

Comme réactif microchimique de l'asarone nous avons dû nous résigner, malgré ses inconvénients, à employer l'acide sulfurique : 1° parce que parmi les très rares réactions colorées de l'asarone, celle-ci nous a paru la plus nette; 2° parce que les cellules qui contiennent l'asarone présentent une particularité anatomique qui permet de saisir facilement les deux phases de cette réaction colorée. Ces cellules se distinguent de leurs voisines par la solidité de leurs parois, et par la résistance qu'elles opposent à la désagrégation générale des divers éléments cellulaires produite par l'acide sulfurique; aussi la coloration jaune du début fait-elle lentement place à la coloration rougeâtre qui achève de se développer au moment où la cellule primitivement polygonale se distend sous l'action de l'acide sulfurique, s'arrondit et laisse diffuser son contenu coloré. Les préparations ne montrent plus à ce moment qu'un grand nombre de corps sphériques colorés en rouge orangé et entourés d'une zone jaune.

Il est extrêmement rare de ne point trouver dans une coupe d'un organe végétal plusieurs éléments colorables par l'acide sulfurique, les *Asarum* et le *Calamus* ne constituent pas des exceptions.

Dans les *Asarum* on trouve à côté des cellules à asarone :

1° Des cellules généralement isolées, renfermant un pigment rouge carmin;

2° Des cellules presque toujours groupées par deux ou trois dans le parenchyme cortical mais toujours réunies en longues files dans le liber, et qui présentent un contenu jaune passant au rouge au contact de l'air.

Sous l'action de l'acide sulfurique le contenu de ces deux sortes d'éléments prend instantanément une teinte orangée qui diffuse aussitôt dans toute la coupe et rend l'interprétation difficile.

Pour faciliter la localisation nous avons cherché à éliminer ces matières colorantes qui gênent la réaction. Les coupes avant d'être traitées par l'acide sulfurique sont préalablement plongées pendant vingt-quatre heures dans une solution renfermant :

Solution commerciale d'aldéhyde formique . . .	10 gr.
Eau distillée . . . . .	1.000 —

Après ce traitement, les matières colorantes rouge et jaune sont transformées, les cellules qui les renferment ne présentent plus qu'un contenu brunâtre ne donnant plus qu'une faible réaction avec l'acide sulfurique. Les cellules à asarone restent absolument intactes et leur localisation est ainsi plus facile à effectuer.

**Rhizome d'*Asarum europæum* frais.** — Le rhizome d'*Asaret* est rampant, pourvu d'écailles foliaires aux entre-nœuds, sa surface jaune verdâtre présente des marbrures d'un rouge violacé qui sont dues pré-

cisément à la présence dans l'épiderme et le sous-épiderme de cellules à contenu rouge carmin.

On observe dans une coupe transversale du rhizome :

1° Un épiderme présentant quelques poils pluricellulaires ;

2° Un hypoderme constitué par trois ou quatre rangées de cellules régulières, allongées tangentiellement, sans méats et faiblement épaissies ;

3° Un parenchyme cortical dont les cellules sont bourrées de grains d'amidon ;

4° Un cercle de faisceaux libéro-ligneux échelonnés assez irrégulièrement le long d'une assise génératrice continue ;

5° Une moelle constituée comme le parenchyme cortical par des cellules très riches en amidon.

Les cellules à pigment rouge carmin sont peu nombreuses, isolées, on les trouve de place en place, surtout dans l'hypoderme et parfois dans l'épiderme et dans les cellules corticales voisines de l'hypoderme.

Les cellules à contenu jaune sont localisées dans les parenchymes cortical, libérien et médullaire. Dans une coupe longitudinale on observe qu'elles forment des groupes de deux ou trois seulement dans l'écorce et la moelle, mais dans le liber elles constituent de longues files très nombreuses dans chaque faisceau.

Les coupes traitées par la méthode de la double coloration montrent dans les parenchymes un grand nombre de cellules dont les parois prennent le vert d'iode, et qui se distinguent encore de leurs voisines par l'absence complète de grains d'amidon ; ces éléments sont ceux dont le contenu nous donnera la réaction de l'asarone.

*Localisation de l'asarone.* — Les coupes traitées par l'eau formolée sont placées sur une lame et recouvertes d'une lamelle sous laquelle on fait passer une goutte d'acide sulfurique concentré. On constate que les cellules donnant la réaction de l'asarone sont très nombreuses dans le parenchyme cortical et la moelle ; on les trouve aussi mais très rarement dans l'épiderme, l'hypoderme et le parenchyme libérien.

**Rhizome d'*Asarum europæum* sec.** — La drogue du commerce est constituée par une souche grise ou noirâtre, anguleuse, présentant à sa surface de fines et nombreuses rides longitudinales, portant aux entrenœuds des débris d'écailles foliaires ; elle est assez fréquemment pourvue de ses racines adventives ; elle dégage la même odeur poivrée que le rhizome frais.

Dans une coupe longitudinale de l'organe, les cellules jaunes que nous avons observées dans la racine fraîche ont pris une teinte brune ou noire comparable à celle que leur donne le traitement par l'eau formolée : si la drogue est très vieille il est donc inutile de faire subir aux coupes l'immersion préalable dans ce liquide, mais pour une drogue

relativement récente cette dernière est aussi nécessaire que pour le rhizome frais.

Nous avons opéré nos recherches sur des drogues d'origine différente, mais qui toutes étaient séchées depuis au moins deux ans. Lorsque l'acide sulfurique arrive sur les coupes, les cellules à asarone sont plus rapidement traversées par le réactif que les cellules correspondantes du rhizome frais, elles se colorent faiblement en jaune; mais dans la plupart des cellules cette première phase de la réaction colorée est seule perceptible, il est exceptionnel de retrouver des cellules fournissant la coloration ultime rouge orangé; très fréquemment même le réactif ne colore plus la plus grande partie des cellules correspondant aux cellules à asarone du rhizome frais.

Dans le rhizome récemment desséché, les cellules à asarone donnent une réaction aussi intense que celle obtenue avec le rhizome frais.

**Racine fraîche d'*Asarum europæum*.** — La constitution de cette racine est normale, son suber est peu développé, le parenchyme cortical est bourré d'amidon.

Les cellules à contenu jaune et les cellules à asarone sont localisées d'une façon toute spéciale. Les premières ne se rencontrent que dans les faisceaux libériens, les secondes n'existent que dans les cellules du suber.

**Pétiole frais d'*Asarum europæum*.** — Le pétiole présente des poils pluricellulaires, sa structure est comparable à celle du rhizome, on retrouve dans cet organe l'hypoderme que nous avons signalé plus haut.

L'amidon a complètement disparu.

Les cellules à pigment rouge carmin sont dispersées dans tous les parenchyms, elles sont particulièrement nombreuses dans l'hypoderme et autour des faisceaux libéro-ligneux.

Les cellules à contenu jaune existent toujours en longues files dans le liber, on les trouve aussi dans l'hypoderme et dans les parties externes du parenchyme cortical; mais ici, au lieu d'être groupées par deux ou trois comme nous l'avons constaté dans le rhizome, ces éléments affectent la même disposition en longues files que dans le liber.

Quant aux cellules à asarone, elles sont localisées dans l'épiderme.

**Feuille fraîche d'*Asarum europæum*.** — On retrouve dans cet organe les composés rencontrés dans le pétiole, avec une localisation analogue; les cellules à asarone s'y trouvent en assez grand nombre dans l'épiderme.

Nous avons observé que les cellules à pigment rouge carmin étaient extrêmement nombreuses dans le pédoncule floral, et surtout dans toutes les parties de la fleur, c'est à ce grand nombre des cellules colorées qu'est due la teinte vert rougeâtre des fleurs.



En résumé, dans l'*Asarum europæum* frais, les cellules à asarone existent dans toutes les parties de la plante. Dans la racine, le pétiole et la feuille, elles sont réparties dans les tissus superficiels : le suber pour la racine, l'épiderme pour le pétiole et pour la feuille. Dans le rhizome ces éléments sont beaucoup plus abondants, on les trouve dans l'épiderme, l'hypoderme, les parenchymes cortical, libérien et médullaire.

Par contre dans le rhizome sec les cellules à asarone ne réagissent plus qu'exceptionnellement à l'attaque de l'acide sulfurique, elles se conduisent comme si l'asarone avait presque entièrement disparu.

**Rhizome frais d'*Asarum canadense*.** — Ce rhizome est généralement plus gros que celui de l'*Asarum europæum*, il s'en distingue encore par son odeur très aromatique, qui ne ressemble en rien à l'odeur poivrée du rhizome d'Asaret d'Europe.

La coupe transversale du rhizome d'Asaret du Canada est très différente de celle du précédent, et s'en distingue par plusieurs caractères importants. On y remarque :

- 1° Un épiderme pourvu de poils pluri-cellulaires ;
- 2° Un hypoderme formé de trois ou quatre rangées de cellules collenchymateuses ;
- 3° Un parenchyme cortical dépourvu de grains d'amidon ;
- 4° Des faisceaux libéro-ligneux semblables à ceux de l'*Asarum europæum* ;
- 5° Une moelle dépourvue de grains d'amidon.

Les cellules à pigment rouge carmin sont extrêmement nombreuses ; on les trouve dans tous les parenchymes mais surtout dans l'écorce au voisinage de l'hypoderme.

Les files de cellules à contenu jaune se retrouvent dans le liber, où elles sont disposées de la même façon que dans l'*Asarum europæum*.

**Action de l'acide sulfurique.** — Les coupes ayant été traitées par l'eau formolée donnent avec l'acide sulfurique une réaction toute différente de celle obtenue avec l'espèce voisine. Aussitôt après le contact de l'acide on observe un dégagement gazeux très intense constaté antérieurement en opérant avec l'*Asarum europæum*, mais qui devient ici tellement abondant que la coupe est bientôt complètement couverte de bulles gazeuses. Peu à peu les cellules se désagrègent, et bientôt la coupe ne montre plus que quelques cellules analogues aux cellules à asarone quant à leur forme, qui s'arrondissent peu à peu comme elles mais ne se teintent pas en jaune par l'acide sulfurique ; elles prennent une coloration rouge pâle qui passe au brun et devient définitivement rouge brique ; puis le liquide coloré diffusant à travers les parois cellulaires, on ne distingue plus dans la coupe que de grosses sphères rouge brique entourées d'une zone de même couleur.

Ces cellules sont absolument semblables à celles<sup>5</sup> que nous avons trouvées dans l'*Asarum europæum*, elles se distinguent de ces dernières par leur réaction avec l'acide sulfurique et par leur localisation. Cette différence est conforme aux indications données par les recherches chimiques (4); l'*Asarum canadense*, en effet, ne renfermerait pas d'asarone. Dans l'Asaret d'Europe nos cellules sécrétrices sont très abondantes dans le parenchyme cortical et la moelle. Chez l'*Asarum canadense* elles sont très nombreuses dans le parenchyme cortical et extrêmement rares dans la moelle; on les trouve aussi en très petit nombre dans l'hypoderme et le liber comme chez l'*Asarum europæum*.

**Rhizome sec d'*Asarum canadense*.** — Sur le rhizome sec l'action de l'acide sulfurique est identique. Les cellules sécrétrices prennent une teinte rouge brique aussi intense que celle que nous avons observée avec le rhizome frais. Contrairement à ce qui se passe pour l'asarone, le composé qui fournit sous l'action de l'acide sulfurique une matière colorante rouge dans l'*A. canadense* ne disparaît pas ou ne disparaît qu'en faible partie sous l'influence de la dessiccation.

Au cours de ces recherches nous avons constaté que la drogue vendue dans le commerce sous le nom d'Asaret était souvent constituée par un mélange de rhizomes d'*A. europæum* et d'*A. canadense*.

Le rhizome d'*A. canadense* est généralement plus beau que celui d'*Asarum europæum*, il se présente en fragments plus gros, plus réguliers, sa coloration est plus claire; nous avons pu mettre en évidence cette substitution en nous basant sur les particularités microchimiques que nous avons précédemment indiquées.

Le tableau suivant résume les caractères distinctifs des deux rhizomes.

<i>Rhizome d'Asarum europæum</i> sec.	<i>Rhizome d'Asarum canadense</i> sec.
1° Cellules à pigment rouge très rares et localisées dans l'hypoderme et la région externe du parenchyme cortical;	1° Cellules à pigment rouge localisées dans tous les parenchyms et extrêmement nombreuses dans l'hypoderme et la région externe de l'écorce;
2° Cellules des parenchyms cortical et médullaire bourrées de grains d'amidon;	2° Pas de cellules à amidon;
3° Cellules sécrétrices renfermant de l'asarone et se colorant en jaune par $\text{SO}_4\text{H}^+$ ;	3° Cellules sécrétrices ne renfermant pas d'asarone et ne se colorant qu'en rouge brïque par $\text{SO}_4\text{H}^+$ ;
4° Cellules sécrétrices nombreuses dans l'écorce et la moelle, rares dans l'épiderme, l'hypoderme et le liber.	4° Cellules sécrétrices nombreuses dans l'écorce, rares dans l'épiderme, l'hypoderme et le liber, mais surtout très rares dans la moelle.

La possibilité de caractériser rapidement et d'une façon certaine la présence d'*A. canadense* dans l'Asaret du commerce présente une

grande importance étant donnée la différence d'action physiologique entre les deux rhizomes.

Deux réactions rapides et ne nécessitant pas l'emploi du microscope permettront d'identifier les souches des deux espèces :

1° Sur une coupe transversale du rhizome à caractériser on verse une goutte d'acide sulfurique concentré; après deux minutes de contact la coupe se colore en jaune pâle si l'on a affaire au rhizome d'*A. europæum* et en rouge brique très vif avec celui d'*Asarum canadense*;

2° Les coupes sont traitées par l'eau iodée, elles se colorent en bleu si elles appartiennent à un rhizome d'*A. europæum*, et ne sont pas modifiées si elles proviennent de l'*A. canadense*.

**Rhizome frais d'*Acorus calamus*.** — Comme dans l'*A. europæum*, les parenchymes sont constitués par deux sortes de cellules : des cellules bourrées de grains d'amidon et des cellules sécrétrices. Ici les parenchymes sont lacuneux et les cellules à essence sont localisées aux points de jonction des mailles. Sous l'action de l'acide sulfurique ces cellules donnent une réaction absolument identique à celle donnée par les cellules à asarone de l'*A. europæum*. Toutes les cellules voisines sont tout d'abord désagrégées, les cellules oléifères dont les parois sont plus résistantes restent seules intactes, elles se colorent en jaune, et leur forme qui était primitivement polygonale se modifie; après une ou deux minutes de contact la coupe ne présente plus que de nombreuses sphères colorées en jaune orangé entourées d'une zone d'un jaune clair.

**Rhizome sec d'*Acorus calamus*.** — Dans le rhizome sec, la disparition de l'asarone est vraisemblablement facilitée par le mondage qui enlève toute la partie externe du rhizome; aussi dans la coupe, les cellules oléifères ne donnent-elles qu'une coloration jaune à peine sensible sous l'action de l'acide sulfurique.

De nos recherches, il résulte :

1° Que l'asarone peut être considéré comme un élément actif physiologiquement de l'*Asarum europæum* et de l'*Acorus calamus*, plantes douées de propriétés vomitives à l'état frais ou récemment séchées;

2° Ce phénol existe dans la racine, le rhizome, le pétiole et la feuille d'Asaret; dans le rhizome où il se trouve en plus grande proportion, il est localisé dans les cellules à huile essentielle de l'écorce et de la moelle ainsi que dans celles de l'épiderme, l'hypoderme et le liber.

Cette répartition confirme les observations antérieures sur la différence d'activité du rhizome et des parties aériennes de la plante;

3° Nous n'avons pu caractériser l'asarone dans l'*A. canadense* à l'aide de réactions microchimiques;

4° Dans les rhizomes secs d'*Asarum europæum* et d'*Acorus calamus*,

on ne trouve plus que de rares cellules donnant la réaction de ce phéno l; l'asarone disparaît donc de ces rhizomes sous l'influence de la dessiccation, et il existe une concordance frappante entre cette disparition et la suppression des propriétés vomitives de ces rhizomes.

A. BRISSEMORET et R. COMBES.

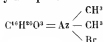
*Indications bibliographiques.*

(1) A. BRISSEMORET et R. COMBES, *C. R. A. S.*, CXLI, 838. — (2) CULLEN, *Traité de matière médicale*, III, 177. — (3) BORSCOW, *Botanische Zeitung*, n° 2 1874. — (4) PETERSEN. *Ber.*, 21. 1057.

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

### Bromure de Méthylatropine.

Dérivé bromé de la Méthylatropine



Cristaux blancs, très solubles dans l'eau ou l'alcool dilué, contenant 20,84 % de brome. Sédatif du système nerveux ; analgésique ; mydriatique comme l'atropine et anesthésique ; s'emploie à l'intérieur par doses de 1 à 2 milligr. jusqu'à 6 milligr. par jour en cachets, pilules, potions, injections sous-cutanées ; à l'extérieur, en collyres de 1/2 à 5 % ; en pommades. (MERCK. Darmstadt et Paris.)

### Calomelol.

Calomel colloïdal renfermant 23 % de substances albumineuses. Poudre blanc-grisâtre, presque incolore et insipide, soluble dans 50 % d'eau en formant un liquide laiteux. Irritant à l'intérieur ; est surtout employé à l'extérieur en pommades à 43 % qui agissent comme la pommade mercurielle sans colorer la peau ni salir le linge.

(HEYDEN. Radebeul et Paris.)

**Almatéine.**

Produit de condensation de l'hématoxyline et du formaldéhyde



Poudre légère, insipide et inodore, rouge, insoluble dans l'eau, soluble dans les dissolvants organiques. Se dédouble en présence des substances alcalines en ses composants, d'où son double emploi : en médecine interne, 5 gr. par jour par doses de 0 gr. 2 à 0 gr. 6 (antiseptique intestinal et astringent), et pour le traitement externe, à l'état pulvérulent, seul ou mélangé, ou en solution glycinée.

**Itrol.**

C'est le citrate d'argent : poudre blanche, très peu soluble dans l'eau, altérable à la lumière, doit être conservé dans des vases colorés.

Employé à l'état pulvérulent pour le pansement des plaies et pour le traitement des conjonctivites, surtout de la conjonctivite blennorragique et du trachome; s'emploie aussi en pommades à 1/30 ou 1/100.

**Argyrol.**

Vitelline ou protéide argentique contenant 30 % d'Ag. obtenue au moyen du nitrate d'argent et de la vitelline (nucléo-albumine tirée du blanc d'œuf). Substance brune, facilement soluble dans l'eau.

Succédané du nitrate d'argent dans le traitement de l'urétrite et de la conjonctivite blennorragique; ni irritant, ni douloureux, ne produisant pas de taches indélébiles.

Contre la conjonctivite, solutions à 15-20 %, pommades à 10 %.

Contre la métrite, injections de solution de 2,5 à 5 %; instillations de 5 à 20 %.

**Arhovine.**

Combinaison de diphenylamine et d'éther éthylthymylbenzoïque



Liquide jaunâtre, d'odeur aromatique, insoluble dans l'eau, soluble dans les dissolvants organiques.

Administré à l'intérieur contre la gonorrhée aiguë ou chronique, 0 gr. 25 trois ou quatre fois par jour, en capsules; en injections huileuses à 2 %, en tamponnements avec une solution huileuse à 5 %.

F. B.

---

## PHARMACOLOGIE

---

### Le sérum leucocygène de Raymond Petit.

Son but est de provoquer au niveau des plaies gravement infectées un puissant afflux de leucocytes capables d'entrer en lutte contre l'invasion microbienne par le processus bien connu de la phagocytose.

Son action se traduit par une suppuration d'autant plus salutaire qu'elle est plus rapide et plus abondante.

Sa raison d'être réside dans l'absence de réaction défensive locale qui caractérise les grandes infections telles que les appendicites et péritonites septicémiques, l'infection puerpérale, les phlegmons diffus, etc., et dans l'heureuse influence qu'exerce toute suppuration directe ou à distance sur l'évolution de ces maladies.

Il semble que dans ces infections d'une gravité exceptionnelle, la virulence du microbe infectant et de ses toxines soit telle que l'organisme entier se trouve sidéré avant que la chimiotaxie et la diapédèse leucocytaire n'aient pu permettre d'organiser la moindre défense locale.

Aussi peu ou pas de réaction inflammatoire, peu ou pas de suppuration, peu ou pas de douleurs, mais une toxémie suraiguë, frappant rapidement et mortellement tous les organes à la fois.

Mais qu'une suppuration locale ou à distance ou qu'une maladie infectieuse telle qu'une pneumonie apparaisse au cours d'une de ces infections sans pus, alors le pronostic devient moins sombre.

Quel que soit le processus par lequel agisse la suppuration, qu'il se forme une antitoxine neutralisante ou que l'action s'exerce directement sur les microbes, pour en atténuer la virulence, peu importe, toujours est-il qu'une suppuration exerce souvent une très heureuse influence sur la marche d'une infection en cours.

C'est de cette observation clinique qu'est née la méthode des abcès de fixation de FOCHIER, qui consiste à provoquer une suppuration à distance par l'injection sous-cutanée d'essence de térébenthine. Cependant l'action bienfaisante des abcès de fixation n'est pas d'une évidence et d'une constance telles qu'on ne puisse la mettre en doute et il faut

bien avouer que cette méthode d'exception n'a de valeur que si on tient compte des circonstances au milieu desquelles on l'applique et de l'impuissance des autres moyens thérapeutiques.

Ayant remarqué que le sérum de cheval provoque au lieu où on l'injecte un afflux leucocytaire intense, RAYMOND PETIT s'est demandé si cette action ne pouvait pas être mise à profit pour provoquer la suppuration des plaies gravement infectées et si cette suppuration locale ne remplacerait pas avantageusement les abcès de fixation.

Et de fait, mis au contact de ce genre de plaies si gravement infectées qu'elles ne peuvent suppurer, le sérum de cheval provoque la suppuration.

Delbet s'est chargé d'examiner dans quelle mesure cette suppuration provoquée peut être utile et utilisable.

Ce chirurgien a communiqué récemment à la Société médicale de l'Elysée le résultat de ses observations et ce n'est pas sans enthousiasme qu'il commence sa communication en ces termes : « Si je disais que je regarde comme un devoir social de faire connaître l'heureuse action du sérum leucocygène de RAYMOND PETIT dans les infections chirurgicales et puerpérales graves, je paraîtrais bien emphatique : ces mots seraient cependant l'expression exacte de ma pensée. »

Suivent les observations plus probantes les unes que les autres d'infections puerpérales, d'appendicites septicémiques et des toxémies chirurgicales tellement graves qu'elles semblaient désespérées, traitées et guéries par le sérum de PETIT.

Et il termine en disant : « Pour moi, qui ai vu les malades, pour mes assistants qui les ont suivis, pour les confrères qui les ont soignés avec moi, il n'y a aucun doute. Le sérum de PETIT a amélioré le sort de tous ; il en a arraché quelques-uns à une mort certaine ; il s'est dans tous les cas montré éminemment actif.

« Là où on emploie le sérum, les phénomènes généraux graves s'atténuent, la température et le pouls se rapprochent de la normale ; l'état local se modifie.

« Une plaie sèche secrète abondamment ; les bords tuméfiés s'aplatissent. Cet ensemble de phénomènes curateurs ne peut être le fait d'une coïncidence. Certes, il reste et restera des septicémies au-dessus des ressources de la thérapeutique, mais il suffit que quelques-unes soient avantageusement modifiées pour que le sérum de PETIT institue un « progrès thérapeutique. »

Le sérum de PETIT, qui n'est, somme toute, que du sérum de cheval ayant subi les manipulations nécessaires à sa conservation, est fabriqué à l'Institut Pasteur sous les formes liquide et pulvérulente.

A défaut d'indications spéciales, il semble préférable de délivrer la forme liquide.

Quel que soit l'avenir qui lui soit réservé, le sérum de PETIT méritait

d'être signalé à la connaissance de ceux des pharmaciens qui lisent, de ceux qui font plus pour le relèvement de la profession en se tenant au courant des nouveautés thérapeutiques qu'en se morfondant comme tant d'autres sur la décadence pharmaceutique, alors que leur insouciance scientifique en est la principale cause.

Dr HÉLOUIN.

---

## INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

---

### La diffusion des toxiques est un danger social.

Il y a quelques années encore les substances toxiques n'étaient connues que de rares personnes mises au courant de leurs effets par des lectures spéciales ou par une certaine instruction chimique antérieure. L'art de manipuler les poisons dans un but criminel est demeuré l'apanage des gens d'une condition sociale élevée. La masse du public n'a jamais connu de la toxicologie que les effets terrifiants de quelques poisons comme l'arsenic, la strychnine, la digitaline..... que lui avaient fait connaître des débats judiciaires d'empoisonnements célèbres : il lui a toujours été difficile de se procurer des poisons, la vente de ces derniers étant soumise à une réglementation fort sévère.

Le législateur avait d'ailleurs pris d'excellentes mesures pour empêcher la diffusion des toxiques.

La circulaire ministérielle du 25 juin 1855 concernant les médicaments pour l'usage externe, la loi du 19 juillet 1843 et l'ordonnance royale du 29 octobre 1846 sur la vente des substances vénéneuses devaient empêcher toute confusion dans l'emploi des médicaments, et toute sortie inopportune des poisons de chez les détenteurs officiels. Jusqu'à notre époque cette législation a été jugée suffisante.

Aujourd'hui la diffusion des connaissances médicales, les réclames multiples des journaux, l'emploi thérapeutique des poisons minéraux et organiques, les débats et discussions publics à propos d'empoisonnements récents qui ont passionné le public, l'usage des révélateurs photographiques, l'utilisation industrielle de toxiques, l'application de la noix vomique, de la strychnine, du phosphore, de l'arsenic... à la destruction des animaux nuisibles ont eu pour résultat, malgré les règlements officiels, de faire sortir les poisons de l'officine et de la droguerie, et de les mettre pour ainsi dire à la disposition de tout venant.



Les grands bazars principalement qui ont absorbé tous les commerces spéciaux procurent, sous le couvert d'emploi photographique, beaucoup de substances médicamenteuses, et même les poisons les plus terribles (sublimé, cyanure de potassium...), se substituant aux droguistes, dont l'interposition entre le fabricant et le public était une sauvegarde au point de vue de l'utilisation de ces substances dangereuses. Les règlements professionnels ne visent pas la vente des poisons par les grands bazars, parce qu'au moment où ils ont été élaborés, personne n'avait prévu cette forme moderne de mercantilisme. Mais on reconnaîtra sans peine, sans qu'il soit besoin d'insister, qu'il y a là un danger social, digne de fixer l'attention de l'administration supérieure.

Jusqu'à maintenant le poison qui a servi à des entreprises criminelles ne venait généralement pas de chez les droguistes, mais plutôt de chez le pharmacien, soit que ce dernier ne se conformât pas toujours suffisamment aux règlements de sa profession, soit qu'il fût la dupe de demandes astucieusement faites par son client : celui-ci a tout lieu de compter en effet sur la discrétion habituelle du pharmacien, alors que le droguiste ne délivre pas de toxique au poids médicinal.

Aussi en présence du danger social que nous venons de signaler, le pharmacien tout le premier a le devoir, tout en luttant contre les empiètements dirigés contre sa profession, de fermer, plus que jamais, à double tour, son armoire aux poisons. C'est précisément parce que l'un d'entre eux se prête, sans en avoir conscience sans doute, à cette diffusion du poison que je crois devoir m'élever contre la vente par ce diplômé d'un toxique « dissimulé » dont l'emploi doit avoir quelque jour des conséquences désastreuses.

Chacun peut en effet se procurer très facilement dans les officines deux spécialités pharmaceutiques très bien présentées par leur inventeur (?) : ce sont deux petites boîtes renfermant des « bols » au centre desquels se trouve une pilule de strychnine du poids de 0 gr. 20 environ. Les bols de l'une de ces boîtes sont destinés à tuer tous les animaux nuisibles : ils renferment, comme je l'ai dit, de la strychnine ! Les bols de la seconde boîte n'ont pour but que la destruction des seuls renards : sous un enrobage différent ils contiennent également la même pilule de 0 gr. 20 de strychnine ! Le mérite de l'inventeur consiste dans un enrobage particulier et différent des deux espèces de bols selon les animaux auxquels ils sont destinés. Ce dont on peut s'assurer par l'analyse chimique, c'est que chaque boulette renferme un peu moins de 0 gr. 20 de strychnine, en tenant compte de l'excipient pilulaire.

Or il y a des boîtes de vingt et de douze bols, c'est-à-dire que l'acheteur a à sa disposition 3 gr. 50 ou 2 gr. de strychnine qu'il a pu se procurer sans se faire connaître du pharmacien qui a délivré ce toxique et qui en ignore lui-même la composition.

Une semblable spécialité ne devrait pas être mise en vente : et dans

tous les cas l'inventeur atténuerait considérablement les conséquences possibles de cette vente si, comme il en a le devoir, il prévenait l'acheteur de la nature de la marchandise vendue, et du danger qu'il peut faire courir à son entourage : or les prospectus qui accompagnent ces boîtes de pilules sont loin d'être suffisamment explicites.

Le fait que je viens de signaler constitue, à mon avis, en même temps qu'une contravention aux règlements qui régissent la vente des poisons, un nouveau danger.

Il montre également qu'il y a bien lieu d'attirer l'attention des pouvoirs publics sur la vente des poisons en général : il importe de ramener les dispositions en vigueur et de les mettre en harmonie avec les besoins de l'industrie, tout en empêchant, autant que possible, l'emploi des toxiques dans un but criminel.

L. BARTHE.

---

### La contrefaçon des produits de marque.

Au cours des dix dernières années, une grande modification est survenue dans le commerce des produits pharmaceutiques, par suite de l'apparition, sur le marché international, des multiples et précieux médicaments synthétiques dont nous a dotés la chimie moderne. Beaucoup de ces nouveaux produits, malgré l'opposition qu'ils ont d'abord rencontrée et qui souvent encore leur est faite, en France notamment, s'imposent pourtant de plus en plus en raison de leur valeur thérapeutique.

Il ne saurait donc être permis au médecin de les ignorer ni même de s'en passer dans l'exercice de sa profession, s'il veut rester à la hauteur des exigences scientifiques et pratiques de notre époque.

En France, où les brevets pharmaceutiques n'existent pas comme en Angleterre, en Allemagne et aux États-Unis, les inventeurs et fabricants n'ont qu'un moyen de protection légale, celui de déposer des noms de fantaisie pour désigner des produits dont les longues et interminables désignations chimiques sont inutilisables en pratique. Mais, comme à l'étranger les procédés de fabrication sont publiés dans les demandes de brevets avec indication des formules chimiques, une industrie louche, ayant surtout son siège en Suisse et occupée exclusivement à fabriquer des imitations de ces nouveaux médicaments, a pris, dans ces derniers temps, un essor extraordinaire. Elle imite tous les produits de marque plus ou moins en vogue, dont elle inonde les marchés pharmaceutiques, en France surtout.

On entend par produits de substitution des substances vendues sous leur désignation chimique à des prix sensiblement inférieurs à ceux des

médicaments qu'elles prétendent remplacer, mais dites identiques à ceux-ci au point de vue de la composition chimique. Scientifiquement parlant, on ne pourrait guère faire d'objections à cette théorie, si, en pratique, elle était également soutenable, ce qui n'est nullement le cas. En effet, ces produits d'imitation sortent, pour la plupart, de petites usines suisses qui les revendent en vrac à la droguerie. C'est en fraude que nombre d'entre eux entrent en France. Aussi différentes maisons sérieuses de Paris ont-elles cru devoir signaler cette contrebande à l'administration des douanes.

Dans un esprit tout commercial, on est tenté de donner la préférence au bon marché, et c'est ainsi que des produits d'une pureté plus ou moins douteuse parviennent au pharmacien, après avoir passé par plusieurs maisons de droguerie. Quelle garantie le pharmacien peut-il avoir de l'identité de ces imitations? Évidemment aucune : il s'en rapporte à son fournisseur. Il faudrait, pour s'en rendre compte lui-même, que le pharmacien en fasse l'analyse, mais si cela est praticable dans tel ou tel autre cas particulier, il lui serait matériellement impossible d'analyser tous les innombrables produits synthétiques nouveaux qui ne cessent d'enrichir l'arsenal pharmaceutique et qui parfois, comme c'est le cas de certains anesthésiques, sont fractionnés dans des emballages de quelques grammes, quantité insuffisante pour faire une analyse quantitative. La perte de temps et d'argent qu'entraîneraient de telles opérations ne se trouverait souvent pas compensée par le gain que pourrait réaliser le pharmacien sur la différence entre le prix du produit d'origine et celui de l'imitation. Mais, en admettant même que le pharmacien veuille bien se soumettre en pratique à ce travail d'analyse de toutes les contrefaçons qui lui sont offertes, il n'y réussirait pas pour la plupart du temps. C'est que les produits de contrefaçon sont souvent d'une impureté telle qu'il lui serait impossible de fixer toutes les réactions chimiques dont il pourrait s'agir.

A l'encontre des produits de marque qui, dans les grandes usines toujours soucieuses de leur réputation, ne sont livrés au commerce qu'après contrôle et sous cachet, les produits d'imitation ne subissent généralement aucun contrôle à la sortie de la fabrication et sont, par cela même, susceptibles de porter préjudice au malade, ainsi qu'au pharmacien et au médecin dont ils peuvent compromettre le bon renom.

Qu'il me soit permis de citer quelques exemples à l'appui de ce qui vient d'être dit. Le protargol semble jouir particulièrement des faveurs des contrefacteurs. Le distingué chimiste allemand, M. le Dr EICHENGRÜN (1) a présenté dernièrement, à une réunion scientifique tenue à Cologne, toute une collection d'imitations suisses de protargol dont l'analyse a donné une teneur en argent, variant entre 3 % et 5 %, donc n'atteignant même pas, en moyenne, la moitié de celle du produit

original de la maison BAYER. Le D<sup>r</sup> MULLER (2) ayant analysé nombre d'échantillons de protargol-imitation a trouvé une teneur en argent de 3, 4,33, 3,83, 4,81 et 3,15 %. Toutes ces imitations, indépendamment de leur teneur insuffisante en argent, différaient du protargol par leur constitution chimique, à tel point qu'on voyait immédiatement qu'il s'agissait de combinaisons d'argent absolument différentes les unes des autres. Mais pour mieux induire l'acheteur en erreur, certains fabricants désignaient leur produit comme « identique » au protargol. Il est clair que ces produits qui n'avaient jamais été contrôlés ni physiologiquement ni chimiquement peuvent entraîner les conséquences les plus fâcheuses. En effet, pour ne citer qu'un exemple, le protargol n'est-il pas utilisé couramment contre l'ophtalmie des nouveau-nés dans laquelle la substitution par un produit d'imitation plus ou moins caustique pourrait déterminer des effets nuisibles.

Tandis que le xéroforme d'origine de Heyden est une poudre très fine, jaune, à peu près inodore, qui, traitée par l'acide azotique et agitée ensuite avec de l'éther, donne deux couches superposées, absolument transparentes (une couche inférieure de solution aqueuse d'azotate de bismuth et une couche supérieure de solution étherée de phénol tri-bromé), le produit de substitution suisse se présente sous la forme d'une poudre lourde, grossière, dégageant une odeur pénétrante de chlore. Traité ainsi qu'il l'a été dit plus haut, il laisse apparaître, au contact des deux couches liquides ci-dessus mentionnées, des précipités de substances insolubles. Donc, ce produit ne saurait être considéré comme pur ni de bonne qualité.

Prenons le collargol et ses contrefaçons. Le collargol d'origine a l'aspect de lamelles cristallines à reflet métallique, facilement solubles dans l'eau en proportion de 1,50. Les solutions ainsi obtenues sont transparentes et de couleur brune. Le produit d'imitation suisse, par contre, a la forme de petits fragments assez semblables à la boue desséchée, nullement solubles dans l'eau dans laquelle ils se désagrègent en une poudre d'un gris sale. Fondant dans la flamme du chalumeau, il perd plus de 30 % de son poids. C'est qu'il ne contient que 64 % d'argent et cela non seulement sous la forme métallique, mais aussi en combinaisons chlorurées et organiques.

Un échantillon de diacétyltannin, portant la mention « identique au tannigène », analysé par le D<sup>r</sup> EICHENGRÜN, commence à fondre à 108° et fond définitivement à 140° alors que le tannigène n'est pas encore modifié à 186°.

Une analyse de l'agurine a donné à LAVEST (3) 40 % de théobromine au lieu des 60 % qu'elle aurait dû contenir; elle a, en plus, révélé la présence de parties insolubles dans l'eau.

Parmi les prétendus aristols de provenance suisse, WALDMANN (4) en a rencontré un qui ne renfermait que 30 % d'aristol, mais qui conte-

nait, d'autre part, 30 % de substances solubles dans l'eau. Un autre produit d'imitation ne présentait que 15 % d'aristol, le reste n'étant autre chose que de l'argile rouge.

O. CHORETZKI a montré que l'acide acétyl-salicylique, prétendu identique à l'aspirine, contient quantité d'acide salicylique libre et des composés inflammables.

Dans une soi-disant phénacétine de provenance suisse, MANNICH a constaté la présence de p.-chloracétanilide.

Le Dr F.-P. GUIARD cite dans les « Annales des Maladies des organes génito-urinaires » que « l'on importe actuellement de Suisse une hexaméthylène-tétramine de qualité manifestement inférieure dont l'administration comporte de tels inconvénients qu'il est permis de la considérer comme positivement dangereuse ».

Il en est de même des produits imités du pyramidon, du salophène, de l'héroïne, du véronal, etc. Longue et interminable serait la liste des exemples absolument pareils à ceux cités plus haut.

Une droguerie française ayant des accointances en Suisse va même plus loin. Elle distribue des tarifs disant en toutes lettres qu'à toute commande faite sous le nom déposé, à moins que le produit de marque ne soit expressément exigé, le pharmacien recevra le produit sous son nom chimique, autrement dire une imitation. De cette façon, les produits imités s'insinuent chez les pharmaciens sans qu'ils en aient même fait la demande.

Mais la fraude ne s'étend pas aux produits seulement; un fabricant suisse va même jusqu'à s'attribuer la propriété scientifique d'autrui. En voici un exemple frappant. Le fabricant X..., en Suisse, a distribué, récemment encore, à tous les médecins de France, une brochure sur un soi-disant nouveau produit synthétique, le malonal, qualifié comme « le meilleur des hypnotiques et des calmants ». Or, le malonal n'est autre chose que la diéthylmalonylurée ou véronal; l'auteur ne cite pas moins de 46 mémoires scientifiques sur ce produit, bien que dans aucun d'eux le mot « malonal » n'ait été employé. Les auteurs de ces travaux, qui tous portent sur le véronal, doivent même ignorer l'usage que le fabricant suisse du malonal a fait de leurs publications. Le même procédé est appliqué au pyramidon, à la citarine et à l'helmitol.

En outre toutes les expériences cliniques et pharmacologiques sont faites avec les produits d'origine; les résultats obtenus et publiés dans la littérature s'appliquent donc à ceux-ci et non aux produits d'imitation.

J'ajouterai en terminant, qu'il m'est donné tous les jours, dans l'exercice de ma profession, de me rendre compte des quantités considérables de produits qui se vendent à Paris à l'effet de les substituer au pyramidon, à l'aspirine, au thiocol, au salophène, à l'arrhénil, à l'aristol, à l'urotropine et à tant d'autres. Certains médicaments de marque

n'existent presque plus que de nom, leur vente étant devenue insignifiante par suite des substitutions.

De l'ensemble des faits signalés, comment ne pas conclure qu'il est de l'intérêt des pharmaciens de se défendre contre les abus signalés, en refusant d'accepter les produits de substitution que ne cesse de leur offrir un commerce aussi adroit que peu scrupuleux, pour s'en tenir exclusivement aux produits de marque revêtus du cachet du fabricant. Ces derniers, en subissant un contrôle consciencieux avant de sortir de l'usine, offrent, je le répète, toute garantie au point de vue de leur action pharmacodynamique, et donnent de la sorte toute sécurité au pharmacien, au médecin et au public.

F. MOHR.

#### *Indications bibliographiques.*

(1) *Zeitschrift für angewandte Chemie.*, n° 16, XIX, 1906. — (2) *Pharm. Post.* n° 19, 1903. — (3) *Apoth. Zeit.*, XVIII, 1903. — (4) *Id.*, 1904, XIX, 422.

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE.

### 1° LIVRES NOUVEAUX

EMILE PRUDHOMME. — **La sériciculture aux colonies.** — Paris, 1906, 1 vol. in-8, Challamel 214.

Dans cette étude faite à Madagascar, le trop modeste et si distingué directeur de l'Agriculture de cette colonie nous fait part des études entreprises pour développer dans notre île la production de la soie, à laquelle il a particulièrement contribué.

Nous avons eu l'occasion d'entendre plusieurs conférences sur ce sujet et de suivre les démonstrations faites à l'aide des documents d'exposition apportés au Jardin colonial, et c'est avec le plus grand plaisir que nous venons de parcourir cet ouvrage.

La sensation de l'effort accompli s'est encore accrue et les résultats acquis doivent être la récompense de ceux qui ont déployé pour cette œuvre une unité de vues vraiment remarquable.

Nous souhaitons à nos colonies beaucoup d'agents semblables à l'auteur de ce livre, et nous en savons quelques-unes pour lesquelles ce serait un bonheur trop longtemps attendu.

E. P.

M<sup>lle</sup> TALON. — **Sur la formation des éthers-oxydes des glucoses et les causes d'erreurs qui peuvent en résulter dans la recherche qualitative et dans le dosage des sucres.** — *Thèse de Doctorat de l'Université de Paris (Pharmacie).* — L'auteur a étudié l'éthérification des hexoses avec formation

de produits éthyliés. Cette éthérification est une cause d'erreur importante dans l'analyse des sucres. Elle se produit en présence d'alcool, dans les mélanges contenant des matières sucrées, lorsqu'on se place dans les conditions d'acidité où l'on fait ordinairement le dosage du sucre de canne par interversion et même avec des quantités d'acide très faible.

Avec le glucose, le produit de cette éthérification est l'éthylglucose, corps non réducteur. La formation de cet éther est progressive et paraît se produire dans les mêmes conditions que celle des éthers-sels.

La quantité éthérifiée peut atteindre une valeur voisine de 100 % lorsque l'on est en présence d'alcool concentré.

Cette éthérification augmente avec le temps et varie avec la température. A la température de l'ébullition elle se fait très nettement et de suite, mais à la température ordinaire (environ 15°) elle est beaucoup plus lente.

En l'absence d'acide, il ne se produit rien. L'éthérification se produit même avec des doses d'acides minéraux plus faibles que celles que l'on emploie ordinairement pour obtenir l'intervention du sucre de canne, mais les acides organiques sont sans action.

L'éthérification cesse avec le sucre interverti pour un titre alcoolique de 40° et pour les titres inférieurs. Au-dessus de 40°, la production des éthers éthyliques du glucose et du lévulose est une cause d'erreur dans les procédés d'analyse qualitative et quantitative des sucres fondés sur l'emploi de la liqueur cupropotassique et sur l'emploi du polarimètre. Cette erreur devient de plus en plus grande à mesure que le titre alcoolique s'élève.

Même, pour un titre inférieur à 40°, la présence de l'alcool éthylique, qui ne change pas les résultats obtenus par les méthodes fondées sur le pouvoir réducteur des sucres, apporte une cause d'erreur dans les méthodes polarimétriques.

On devra donc toujours éliminer l'alcool dans les analyses qualitatives et quantitatives des matières sucrées.

L'action de l'éther méthylique est de même ordre que celle de l'alcool éthylique.

La glycérine éthérifie le glucose et le lévulose dans des proportions comparables à celle que l'on obtient avec les alcools monoatomiques. De même que pour les alcools précédents, l'éthérification par la glycérine cesse à partir d'une certaine dilution et l'on peut admettre, en particulier, que la glycérine n'exerce aucune influence sur les dosages lorsqu'elle existe en petites proportions dans les liquides par suite de la fermentation alcoolique. M. F.

**Bulletin scientifique et industriel de la maison Ronre-Bertrand fils de Grasse.** — Evreux, 1906, Hérissey, éd., 1 fasc. in-8°, 2<sup>e</sup> sér. n° 3, 97. — Les recherches sur les huiles essentielles continuent sans interruption dans le Laboratoire de cette maison, apportant chaque jour un peu plus de lumière sur le rôle physiologique des essences dans les végétaux. La notion la plus importante à extraire est celle-ci : *L'essence se forme activement au début de la floraison et une portion est consommée pendant que s'effectue le travail de la fécondation.* A côté de cette étude d'une haute portée scientifique, on trouva dans ce fascicule des recherches plus spéciales sur les essences d'Absinthe, de Verveine, de Sauge clarifiée auxquelles fait suite une revue industrielle, comme toujours des plus intéressantes. E. P.

**Bulletin semestriel de Schimmel et C<sup>ie</sup>.** — Leipzig, avril-mai, 1906. — Ce bulletin présente un intérêt tout particulier pour le pharmacien, car on y passe en revue, en ce qui concerne les huiles essentielles naturellement, les

nouvelles pharmacopées américaine, autrichienne et espagnole. La critique y est très soignée, surtout en ce qui concerne l'établissement des caractéristiques des essences; celles-ci sont reproduites pour la plupart des huiles essentielles d'usage courant. Suit une revue des travaux parus depuis le dernier fascicule.

E. P.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

M. HOLMES. — *The Rose of Jericho*. La rose de Jéricho. — *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., n° 1849, 737. — L'auteur rapporte qu'à Liverpool et ailleurs, on vend, sous le nom de *Rose de Jericho*, plusieurs Sélaginelles qui possèdent la même propriété hygrométrique, entre autres *Selaginella involvens*, importée du Japon, *S. convoluta* et *S. lepidophylla*, originaires du Brésil.

P. GRÉLOT.

JOHN C. UMNEY et C. T. BENNETT. — *Oil of false Savin* (*Juniperus phœnicea*). Essence de fausse Sabine. — *Pharm. Journ.*, London, 1905, 4<sup>e</sup> sér., n° 1851, 827. — Les auteurs donnent un certain nombre de constantes physiques et chimiques de l'essence vraie et des essences allemande et française, ces dernières le plus souvent fraudées par l'essence de *Juniperus phœnicea* et peut-être *J. Thurifera*.

P. G.

T. A. HENRY et S. J. M. AULD. — *On the probable existence of emulsine in yeast*. Sur l'existence probable de l'émulsine dans la levure. — *Pharm. Journ.*, London, 1906, 4<sup>e</sup> sér., n° 1854, 7. — Une expérience préliminaire montre qu'une solution aqueuse contenant parties égales de dextrose et d'amygdaline fermente, lorsqu'on l'additionne d'une petite quantité de levure ordinaire pressée; CO<sup>2</sup> se dégage et, après quelques jours, on perçoit une odeur d'amandes amères.

Deuxième expérience avec l'amygdaline seule : 2 gr. d'amygdaline étaient dissous dans 100 cm<sup>3</sup> d'eau et additionnés de 6 gr. de levure ordinaire, avec quelques gouttes de toluène pour antiseptiser; une expérience de contrôle était faite, mais sans levure, les deux vases étant maintenus vers 40°. Le vase contenant la levure développait au bout de quelques jours l'odeur de la benzaldéhyde, odeur qui gagnait rapidement en intensité, 33 % de l'amygdaline avait été décomposée; après onze jours, 67 %, mais la fermentation paraissait cesser; aucune décomposition dans le flacon témoin. Quant au résidu, il ne contenait pas de dextrose, celui-ci ayant été transformé par la zymase de la levure en alcool et CO<sup>2</sup>.

Il résulte de toutes les expériences des auteurs que : 1° le suc de levure (zymase de Büchner) agit exactement comme la levure entière vis-à-vis de l'amygdaline; 2° que l'action de la levure sur l'amygdaline résulte de la présence dans les cellules de celle-ci d'une enzyme du type de l'émulsine, cette enzyme spéciale de la levure hydrolyse également la salicine et l'arbutine, quelques glucosides cependant ne sont pas dédoublés. Son action sur l'amygdaline se manifeste jusqu'à une température de 58° mais cesse à 70°.

En un mot, elle se comporte exactement comme l'émulsine et les auteurs pensent que le pouvoir hydrolytique de la levure vis-à-vis des glucosides est dû à la présence d'émulsine dans ses cellules.

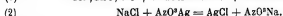
P. G.

F. A. UPSHER SMITH. — *The preservation of medicinal and chemical substances*. La conservation des substances chimiques et médicinales. —



*Pharm. Journ.*, London, 1906, 4<sup>e</sup> sér., n° 1853, 34; n° 1836, 63, et n° 1837, 84. — Très intéressant article (beaucoup trop long pour être résumé ici) dans lequel l'auteur donne une liste très complète des substances facilement altérables avec les précautions particulières à chacune d'elles pour les préserver contre l'action de l'air, de la lumière, de l'humidité, etc. P. G.

T. E. WALLIS. — **The quantitative determination of chloral hydrate.** Analyse quantitative de l'hydrate de chloral. — *Pharm. Journ.*, London, 1906, 4<sup>e</sup> sér., n° 1860, 162. — Après avoir discuté tous les procédés de titrages connus, l'auteur propose le procédé suivant basé sur les deux réactions ci-dessous :



Introduire 0 gr. 10 d'hydrate de chloral et 10 cm<sup>3</sup> d'alcool dans un flacon, dissoudre et ajouter 10 cm<sup>3</sup> de solution aqueuse de soude caustique; boucher avec un bouchon de caoutchouc maintenu par une ficelle et mettre au bain-marie pendant trois heures.

Neutraliser le liquide avec une solution d'acide sulfurique (indicateur : phénolphthaléine) et doser le NaCl formé avec une solution  $\frac{N}{10}$  AzO<sup>2</sup>Ag dont 18 cm<sup>3</sup> 27 = 0 gr. 10 d'hydrate de chloral (Réactif indicateur : chromate de potasse). P. G.

PROSPER H. MARSDEN. — **Pulvis duodenalis.** Poudre de duodénum. — *Pharm. Journ.*, London, 1906, 4<sup>e</sup> sér., n° 1860, 166. — Les préparations de duodénum paraissent avoir une influence heureuse dans le traitement du diabète. L'auteur a essayé de la façon suivante d'obtenir une poudre de duodénum capable de conserver pendant quelque temps ses propriétés.

Il racle la membrane de la partie supérieure du duodénum de porc et évapore le produit qu'il en retire à 70-80° sur des assiettes, jusqu'à ce que la substance se détache facilement. Il la pulvérise et la mélange avec trois fois son poids de phosphate de chaux.

La poudre ainsi obtenue peut se conserver pendant quelque temps dans des récipients bien fermés. P. G.

J. A. FORRET. — **The preparation of gelatin capsules.** La préparation des capsules gélatineuses. — *Pharm. Journ.*, London, 1906, 4<sup>e</sup> sér., n° 1861, 195. — Les fabricants trouveront dans cet article d'utiles renseignements concernant la formule de la masse gélatineuse et la préparation spéciale à faire subir aux diverses substances médicamenteuses pour les mettre facilement sous forme de capsules.

A. TSCHIRCH et O. MULLER. — **Ueber die Albane des Mikindani-Kautschuks aus Deutsch-Ostafrika.** Sur les albanes du caoutchouc de l'Afrique allemande orientale. — *Arch. der Pharm.*, Berlin, 1905, CCXLIII, 141-147. — Les auteurs décrivent les procédés d'analyse immédiate qui les conduisent à isoler du caoutchouc de Mozambique un certain nombre de principes parmi lesquels ils se bornent, dans la présente note, à l'étude des deux suivants : l' $\alpha$ -dani-alban fusible à 178°, peu stable, de formule C<sup>14</sup>H<sup>16</sup>O; le  $\beta$ -dani-alban, fusible à 149°, de formule C<sup>14</sup>H<sup>16</sup>O. Contrairement aux albanes des guttas, ceux-ci ne donnent pas d'acide cinnamique par action de la potasse alcoolique. Ils fournissent un certain nombre de réactions colorées rappelant celles de la phytostérine. A. D.

J. GADAMER. — **Ueber Corydalisalkaloïde.** Sur les alcaloïdes du *Corydalis*. — *Arch. der Pharm.*, Berlin, 1905, CCXLIII, 147-154. — L'auteur s'est servi des caractères de basicité et de la réaction de l'iode pour diviser les alcaloïdes du *Corydalis* en trois groupes: 1° — groupe de la corydaline, comprenant la corydaline, la corybulbine et l'isocorybulbine, bases faibles, oxydables par une solution alcoolique d'iode en donnant des bases analogues à la berbérine; 2° — groupe de la corycavine, comprenant la corycavine et la corycavamine, bases moyennement fortes, oxydables comme les précédentes, mais sans donner de bases analogues à la berbérine. Cette oxydation sera étudiée en détail ultérieurement; 3° — groupe de la bulbocapnine, comprenant cette base, plus la corydine et la corytabérine, bases très fortes, relativement aux précédentes, également oxydables par l'iode, mais qui n'ont pas donné jusqu'ici de dérivés caractéristiques. En raison de la parenté du *Corydalis cava* avec le *Papaver somnif.* « et les autres *Papaver*, il était intéressant d'établir l'activité physiologique de ces alcaloïdes, et cela d'autant plus que « l'herbe de *Corydalis* » passait, au moyen âge, pour un calmant réputé. Les recherches effectuées sur ce sujet par H. MEYER confirment exactement la répartition selon les groupes précédents basée sur les recherches chimiques. Les bases du premier groupe provoquent sur la Grenouille: 1° — une narcose analogue à celle de la morphine, suivie de la paralysie de la moelle épinière; 2° — un affaiblissement de l'activité cardiaque pouvant aller jusqu'à l'arrêt du cœur en systole; sur les animaux à sang chaud une faible narcose, une action nocive sur l'appareil musculo-moteur cardiaque, une paralysie vasculaire passagère. Les bases du deuxième groupe provoquent sur la Grenouille: une narcose analogue à celle de la morphine, avec excitation consécutive des centres moteurs et début de paralysie de la moelle épinière (corycavamine et corydaline); sur les animaux à sang chaud: une augmentation des sécrétions salivaire et lacrymale, des crises épileptiformes, sans augmentation des réflexes, enfin, une action nocive sur l'appareil musculo-moteur cardiaque (corycavine et corycavamine). Les bases du troisième groupe provoquent, sur la Grenouille: une narcose du genre morphine avec début d'excitation, puis paralysie consécutive de la moelle (bulbocapnine et corydaline); sur les animaux à sang chaud: une suppression des mouvements volontaires et réflexes rappelant la catalepsie, une augmentation des sécrétions salivaire et lacrymale, une action nocive sur le muscle cardiaque (bulbocapnine); sur la Grenouille, la corydine produit comme la corydaline une narcose morphinique avec excitation au début, puis paralysie de la moelle épinière; chez les animaux à sang chaud, ces bases provoquent une faible narcose, une sécrétion abondante de larmes et de salive, un ralentissement du pouls, une augmentation de la pression artérielle, etc.; la corytabérine augmente l'excitabilité réflexe de la Grenouille; chez les animaux à sang chaud, on observe des convulsions toniques avec faible augmentation de l'excitabilité réflexe, sécrétion plus abondante de larmes et de salive, ralentissement du cœur, augmentation de la fréquence des mouvements respiratoires; la mort survient, comme pour les bases précédentes, par arrêt de la respiration. A. D.

O. HAARS. — **Die Alkaloide der oberirdischen Teile von *Corydalis cava* und *Corydalis solida*.** Les alcaloïdes des parties aériennes des *Corydalis cava* et *solida*. — *Archiv der Pharm.*, Berlin, 1905, CCXLIII, 154-160. — L'auteur décrit d'abord la méthode d'épuisement qu'il a appliquée à ces deux plantes. Elles renferment, l'une et l'autre, de la bulbocapnine  $C^8H^8NO^4$ , puis un alcaloïde lévogyre, fusible à 230°, insoluble dans les alcalis, par conséquent ne renfermant aucun oxydhydre phénolique, répondant à la formule  $C^8H^8NO^4$ .

Cet alcaloïde rappelle la rhoéadine extraite par Hassz de divers *Papaver*, mais ne lui est pas identique. Le tableau dressé par l'auteur des pouvoirs rotatoires des alcaloïdes du *Corydalis* montre qu'ils sont tous dextrogyres; c'est donc une propriété nettement distinctive du nouvel alcaloïde que son pouvoir rotatoire à gauche. Il ne renferme pas de groupement méthoxy. Son sel double d'or ne cristallise pas. Celui de platine se dépose à l'état floconneux, de ses solutions aqueuse ou alcoolique. Il fond à 214°. A. D.

O. HAARS. — *Die Alkaloïde der oberirdischen Teile von Corydalis cava und Corydalis solida*. Les alcaloïdes des parties aériennes des *Corydalis cava* et *solida*. — *Arch. der Pharm.*, Berlin, 1905, CCXLIII, 161-165. — Cet article constitue la suite de celui paru dans le numéro précédent. Indépendamment de la bulbocapnine et de l'alcaloïde fondant à 230°, l'auteur a retiré des eaux-mères alcooliques d'où les deux précédentes avaient été extraites une nouvelle base,  $C^{14}H^{12}NO^7$ , dextrogyre  $[\alpha]_D^{20} = +96^{\circ}8$ , fusible à 137°, renfermant deux groupes méthoxylés et un groupe méthylimidé. Cet alcaloïde est nettement différent de la chélidonine. Ce travail montre, en définitive, que l'herbe de *Corydalis cava* ne renferme que de la bulbocapnine et les deux alcaloïdes nouveaux  $C^{14}H^{12}NO^6$  et  $C^{14}H^{12}NO^7$ . On n'a pas réussi à y déceler la protopine. A. D.

O. HAARS. — *Untersuchungen ueber die Constitution des Corydalins*. Recherches sur la constitution de la corydaline. *Arch. der Pharm.*, Berlin, 1905, CCXLIII, 165-198. — La déhydrocorydaline qui se forme par oxydation ménagée de la corydaline est une base quaternaire; sa pseudoforme réagit comme base cétonique. Par réduction de la déhydrocorydaline, il se forme deux corydalines inactives isomériques, l'une fond à 135°, l'autre fond à 158° et peut être dédoublée en ses deux antipodes mésocorydalines g. et dr. — L'oxydation de la corydaline par  $AzO^3H$  étendu donne les acides corydinique et oxalique. Le premier, oxydé par  $MnO^4K$ , à chaud, donne l'acide corydillique et l'acide hémipinique. Quant à l'acide méthylpyridine-tricarbonique, l'auteur n'a pu le reconnaître que par quelques réactions, sans réussir à l'isoler. En oxydant la corydaline par  $MnO^4K$  à la température ordinaire, on obtient la corydaldine. Les réactions ont permis à l'auteur d'établir pour la corydaline une formule de constitution à quatre noyaux hexagonaux de laquelle il déduit les formules rationnelles de tous les dérivés précédents. A. D.

E. SCHAER. — *Ueber den Einfluss alkalischer Substanzen auf Vorgänge der spontanen Oxydation*. Sur l'influence des substances alcalines sur les processus d'oxydation spontanée. — *Arch. der Pharm.*, Berlin, 1905, CCXLIII, 198-218. — Expériences ayant porté sur les acides tanique, pyrogallique, la quinone, l'aloïne (isobarbaloïne de Лёвкa), la chrysarobine et la brasiline. Pour le tanin, l'observation a été faite en solution acide, neutre ou alcaline. L'oxydation est proportionnelle à la quantité d'air introduite. Elle est faible en milieu acide, mais est activée non seulement par les alcalis proprement dits, les oxydes peu solubles comme  $MgO$ , mais encore par les sels neutres facilement dissociables (salicylate et acétate de soude, nitrite d'ammonium, sels d'alcaloïdes). Le pyrogallol, mis au contact des mêmes réactifs, reste incolore en liqueur acide (sulfurique), se colore en jaune brun en solution neutre, en brun foncé en solution sodique. La quinone, en solution exposée à l'air, se colore déjà à froid, mais plus rapidement à chaud en prenant une coloration d'abord vert sale, puis brun violette, enfin brun noir avec dépôt ultérieur d'un sédiment de même couleur, en présence de quantités très faibles des sub-

stances précédentes. L'isobarbaloine s'oxyde spontanément en solution aqueuse ou alcoolique, sous l'influence d'un courant d'air, mais le phénomène est accéléré par l'addition de toutes les substances favorables aux oxydations précédentes. Il en est de même de la chrysarobine et de la brasiline, chromogène des bois de sapan et de Pernambouc, qui se transforme par oxydation en brasiléine. Pour la brasiléine, la transformation est néanmoins beaucoup plus lente, surtout pour des solutions étendues. L'auteur fait une discussion théorique des modes d'interprétation des processus d'oxydation étudiés dans ce travail.

A. D.

P. ECHTERMEYER. — *Ueber das ätherische Oel von Achillea nobilis*. Sur l'essence d'*Achillea nobilis*. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1903, CCXLIII, 230-240. — Cette essence est de couleur vert jaunâtre, présente une forte odeur de camphre et une saveur aromatique très amère.  $D = 0,935$  à  $15^{\circ}$ . Elle est lévogyre; elle distille à  $170-265^{\circ}$ . La portion passant entre  $170-200^{\circ}$  est riche en terpènes. L'auteur a pu isoler de l'essence totale 18,2 % de l'éther  $C^{10}H^{17}O$  ( $COCH^3$ ) et 13,4 % d'alcool libre, de formule  $C^{10}H^{17}O$ . Elle ne renferme ni aldéhyde, ni acétone, ni linéol.

A. D.

H. HELSTROM. — *Ueber einen weissen Perubalsam*. Sur un baume blanc du Pérou. — *Arch. d. Pharm.*, Berlin, 1903, CCXLIII, 218-238. — L'auteur fait l'historique des divers baumes noir, blanc, etc., ainsi que des sécrétions pathologiques végétales qui s'en rapprochent par leurs propriétés. Il donne les constantes du baume blanc qu'il a étudié. L'analyse a conduit à en extraire les corps suivants : Hondurésène,  $C^{14}H^{24}O^{16}$ ; hondurésinol,  $C^{14}H^{26}O^2$ ; styrésinol,  $C^{14}H^{26}O^2$ ; hondurésinotanol,  $C^{14}H^{26}O^{16}$ ; un terpène,  $C^{10}H^{16}$ ; de l'alcool cinnamique,  $C^8H^8 - CH=CH - CH^2OH$ ; de l'alcool phénylpropylique  $C^8H^{10}O$ , enfin de l'acide cinnamique. L'auteur développe quelques considérations sur l'origine de ce baume blanc du Pérou.

A. D.

EM. CAVALAZZI. — *Contributo allo studio delle sostanze proteiche nei vegetali*. Contribution à l'étude des substances protéiques chez les végétaux. — *Arch. di Farm. sperim.*, III, 4, avril 1904, 117-119. — L'auteur donne les résultats d'une série de recherches faites sur les feuilles de Laitue, les Choux-fleurs, les Truffes à l'ail (*Tuber magnatum*), les Fèves et les Pois à l'état frais. Parmi ces substances alimentaires, les Truffes et les Pois sont surtout riches en substances organiques phosphorées.

F. GUÉGUEN.

A. D'ANNA. — *Influenza del radicale acido sul potere antisettico di alcuni sali metallici*. Influence du radical acide sur le pouvoir antiseptique de quelques sels métalliques. — *Ibid.*, 133-153. — A l'aide d'un procédé compliqué et l'exposant à de multiples chances de contamination, l'auteur a expérimenté sur diverses Bactéries (*Staphylococcus*, *typhique*, *bactérie charbonneuse*) l'action de différents sels d'argent et de zinc. Il conclut de ses recherches que : 1° les sels de zinc expérimentés par lui sont complètement inactifs (nitrate, acétate, lactate) ou très peu actifs (fluorure); 2° l'action antiseptique des sels est due essentiellement à la base (cela est peut-être vrai pour les sels d'argent, mais ne l'est sûrement pas pour le mercure ni pour d'autres métaux ainsi que plusieurs expérimentateurs l'ont démontré).

F. G.

ANGELO PUGLIESE. — *Studii sulla rialimentazione*. II. Etudes sur la réalimentation. — *Ibid.*, III, 5-6, mai-juin 1904, 185-202. — Ce mémoire important fait suite aux recherches antérieures de l'auteur sur le même sujet (*Journ. de physiol. et de pathol.*, t. c. i., juill. 1903, et *Boll. delle Sc. mediche*

di Bologna, avril 1904). Il renferme les résultats d'analyses faites sur le foie et les muscles de chiens soumis au jeûne, puis réalimentés pendant quelques jours. Dans ces conditions, les substances organiques et inorganiques augmentent rapidement dans le foie. L'accroissement est surtout notable pour le glycogène; il est minimum pour les graisses. Cette accumulation de matériaux nutritifs agit d'une façon très marquée sur l'activité propre de l'organe hépatique, dont le poids est considérablement augmenté.

Les muscles, au contraire, sont beaucoup moins influencés par la réalimentation; une grande partie des substances de réserve qu'ils tendent à accumuler est en effet rapidement absorbée par les combustions de l'organisme, et peut-être même par le foie qui ravive les fonctions ralenties par le jeûne. F. G.

A. BONANNI. — *Influenza del gas illuminante, dell'ossido di carbonio e dell'acetilene sugli eritrociti e sull'acido fosfocarnico dei muscoli*. Influence du gaz d'éclairage, de l'oxyde de carbone et de l'acétylène sur les érythrocytes et sur l'acide phosphocarnique des muscles. — *Arch. di Farm. Sper.*, III, fasc. 5-6, 203-258, et 7, 260-264, mai-juillet 1904. — Ce long travail est le résumé très succinct de nombreuses séries d'expériences faites sur des lapins. A l'aide d'un appareil très bien agencé dont il donne la description et la figure, l'auteur a soumis les animaux à l'action d'un mélange d'air et de différents gaz toxiques, le mélange étant fait en proportions connues et sous une pression déterminée avec rigueur. La numération des globules rouges était faite au moyen du globulimètre de THOMA-ZEISS; le dosage de l'hémoglobine s'effectuait à l'aide du spectrophotomètre de KAUSS; la résistance des érythrocytes était déterminée par la méthode de BOTTAZZI. Enfin on dosait dans un poids de muscles, qui était d'environ 100 gr., l'azote total, l'acide carnique total, et la proportion de cet acide était rapportée à 1.000 gr. Les résultats généraux sont les suivants :

a) Dans les muscles du lapin soumis à des intoxications répétées avec le gaz d'éclairage ou l'oxyde de carbone, la quantité d'acide phosphocarnique tombe au-dessous de la normale; cette diminution est encore plus marquée, toutes choses égales d'ailleurs, avec l'acétylène;

b) La diminution de nucléine dans les muscles des animaux expérimentés fait supposer avec quelque raison que l'acide lactique que l'on trouve alors dans le sang et l'urine provient de la décomposition du muscle vivant;

c) Ces faits tendraient à concilier les deux hypothèses adverses sur l'origine de l'acide sarcolactique; dans le muscle vivant, la substance musculaire se régénère, probablement aux dépens du glycogène et du sucre qui sont employés à la régénération suivant un processus qui nous échappe. F. G.

F. DE MARCHIS. — *Sui principi attivi dell'Ustilago Maydis*. Dubbi sull'esistenza di un alcaloide, l'ustilagine di RADEMAKER e FISCHER. Sur les principes actifs de l'Ustilago Maydis; doutes sur l'existence de l'alcaloïde appelé ustilagine par RADEMAKER et FISCHER. — *Ibid.*, III, 7 juillet 1905, 265-70. — L'auteur a traité 16 K<sup>o</sup> d'Ustilago Maydis par le procédé qu'indiquent RADEMAKER et FISCHER (*National Druggist*, Saint-Louis, 17 juin 1887). Il n'a pu obtenir ainsi aucune substance alcaloïdique. F. G.

ATTILIO BONANNI. — *Sul comportamento del lattato di calcio nell'organismo*. Du sort du lactate de chaux introduit dans l'organisme. — *Ibid.*, 276-93. — Les lactates, spécialement les lactates alcalins, sont rapidement transformés en carbonates. C'est donc avec raison, suivant l'auteur, que MAGNUS-LÉVY conseille de recourir aux lactates alcalins au lieu et place des bicarbonates. F. G.

GAETANO VINCI. — Sulla dose tossica, sulla diffusione nell'organismo e sull'azione biologica dell'acido salicilico. Pouvoir toxique, diffusion dans l'organisme et action biologique de l'acide salicylique. — *Ibid.*, III, 7, 294-306, et 8, 307-314. — Les thérapeutes ne sont pas d'accord sur les limites de la toxicité de cette substance vis-à-vis de l'homme. Dans un cas de QUINCKE, une jeune fille de dix-sept ans mourut à la suite de l'injection de 34 gr. de salicylate de soude en trois jours, alors que BINZ a vu se rétablir une infirmière qui avait absorbé 22 gr. de salicylate de soude en six heures (tout doit dépendre non seulement de l'idiosyncrasie, mais vraisemblablement aussi de la perméabilité rénale plus ou moins grande). L'auteur, ayant administré du salicylate de soude par voie hypodermique à des Chiens, des Cobayes et des Lépins, a trouvé que la dose toxique était pour les Chiens de 0 gr. 35 à 0 gr. 40 par kilogramme d'animal, tandis que pour les Cobayes elle atteignait 0 gr. 80, et pour les Lépins jusqu'à 1 gr. 20. (Ces faits montrent combien il faut être prudent dans l'application à la thérapeutique des résultats expérimentaux obtenus sur les animaux de laboratoire.)

CHARTERIS et MAC LENNAN ont observé que l'acide salicylique de synthèse était plus toxique que le naturel, et le fait a été confirmé par STOKVIS et MOEREL, qui insistent sur le fait que l'acide obtenu avec l'essence de wintergreen était moins toxique que ceux préparés par les méthodes de KOLBE et de HOOGWERFF et VAN DORP: M. VINCI a pu vérifier l'exactitude de ces assertions.

L'auteur, ayant intoxiqué des Chiens par l'acide salicylique, a isolé les divers organes et liquides de l'organisme, les a conservés dans l'alcool, et y a recherché l'acide salicylique au moyen du perchlorure de fer, en opérant colorimétriquement. Il a résumé en un tableau les résultats obtenus dans l'étude de l'élimination chez des animaux, sacrifiés au bout de cinq à trente et une heures. L'acide se trouve répandu dans tous les organes et dans tous les liquides de l'organisme, mais surtout dans l'urine, les reins, l'estomac, l'intestin, la bile, le foie et le sang; il est bien moins abondant dans le cerveau, la moelle épinière, le liquide céphalo-rachidien, l'humeur aqueuse, le cœur, les poumons, le pancréas, la rate, les muscles, les testicules et l'ovaire. En somme, on le trouve surtout dans les organes digestifs et sécrétoires.

Les doses thérapeutiques d'acide salicylique se portent électivement sur les éléments du sang, avec lesquels elles contractent sans doute une combinaison relativement stable; cette combinaison se dissocie peu à peu, et cède l'acide aux émonctoires. Les fortes doses agissent comme poison du système nerveux; mais comme l'acide salicylique ne se localise en ce lieu qu'après l'administration de très grandes quantités, on peut considérer sa présence dans ces organes comme consécutive à une intoxication salicylique.

Si la dose toxique n'a pas été suffisante pour amener la mort, les animaux peuvent se rétablir complètement, car les lésions que produit l'acide salicylique sur les tissus nerveux (chromatolyse) sont de celles qui peuvent se réparer lorsque vient à cesser la cause qui les a produites. F. G.

W. ZANICHELLI. — Sui processi ossidativi dei tessuti. Sur les processus d'oxydation des tissus. — *Arch. d. Farm. Sper.*, III, 8, août 1904, 315-324. —

Certains organes du corps du Chien possèdent un pouvoir oxydant bien plus marqué que certains autres; de ce nombre est la rate, dont l'activité à cet égard dépasse dix fois celle du sang. Conformément aux résultats obtenus par ABELOUS et BIARNÈS, la rate vient constamment au premier rang de tous les organes. Ensuite viennent le pancréas, puis les reins et les poumons, puis le foie, et en dernier lieu le sang; ce dernier est fort peu actif, contrairement à

ce qu'ont trouvé ABELOUS et BIARNÈS (l'auteur, qui a eu recours aux mêmes méthodes de travail que ces deux biologistes, ne sait à quoi attribuer cette divergence dans les résultats; peut-être cela tient-il à ce que les auteurs précités ont opéré sur des organes d'herbivores).

Il est intéressant de constater que le poumon possède un pouvoir oxydant assez marqué, qui coïncide avec le notable pouvoir autolytique que lui a découvert JACOBY.

Le faible pouvoir oxydant du sang ne peut permettre d'attribuer à ce liquide l'activité considérable que présentent la rate et le poumon; les propriétés énergiques de la rate tiennent probablement à sa fonction hématolytique.

ABELOUS et BIARNÈS ont montré que tous les organes des animaux âgés sont moins oxydants que ceux des jeunes, à l'exception du foie; l'auteur n'a pu vérifier cette assertion en ce qui concerne l'organe hépatique. Le pancréas, les poumons et la rate ne présentent pas non plus de différence dans le pouvoir oxydant à divers âges; le sang et spécialement les reins sont moins actifs chez les vieux animaux que chez les jeunes sujets.

F. GUÉGUEN.

ATTILIO BONANNI. — Sull'eliminazione di alcuni farmaci per la mucosa gastrica. Elimination de quelques médicaments par la muqueuse gastrique. — *Ibid.*, III, 8 août 1904, 325-337. — Les expériences, pratiquées sur une Chienne, ont été conduites de la façon suivante. Un lambeau longitudinal de l'estomac a été, suivant la méthode de PAWLOW, façonné en un diverticule cylindrique d'environ 50 cm<sup>3</sup> de capacité, dont l'extrémité libre était fixée à la paroi abdominale, l'autre restant en communication avec l'estomac.

Pour mesurer l'intensité de l'élimination de la muqueuse gastrique, on administrait à l'animal, au moment du repas, une quantité déterminée du médicament expérimenté; au bout de vingt minutes, on recueillait les 30 à 35 cm<sup>3</sup> de suc gastrique contenus dans le diverticule, dont la sécrétion, dit PAWLOW, « peut être considérée comme le miroir fidèle du travail sécrétoire de l'estomac proprement dit », et l'on y recherchait la substance ingérée.

On opéra sur l'iode de sodium, le bromure de sodium, le chlorure de lithium, l'azotate de strontium, l'alcool, le chloroforme, l'hydrate de chloral, le salicylate de soude, l'antipyrine, la quinine et la morphine. Les résultats généraux furent les suivants :

a) L'élimination des médicaments par la muqueuse stomacale est en général peu intense (NaI, NaBr, LiCl, morphine), et même nulle pour les autres substances essayées;

b) dans les cas où les substances médicamenteuses sont introduites par le rectum, il n'est pas invraisemblable d'admettre, avec NENCKI et avec GRUTZNER, que les mouvements antipéristaltiques peuvent ramener jusqu'à l'estomac une partie de ces agents;

c) les résultats positifs obtenus par l'injection intraveineuse ou hypodermique sont plus ou moins infirmes, si l'on considère que la plupart des expérimentateurs n'ont pas pris garde au mélange éventuel du contenu stomacal avec la bile et la salive.

F. G.

DE VECCHI. — L'azione di alcune estratti organici sul processo infettivo da « *Bacillus icteroides* ». Action de quelques extraits organiques sur le processus d'infection par le *Bacillus icteroides*. — *Arch. di Farm. sper.*, III, 8 septembre 1904, 338-54, et 9, 355-66.

F. G.

GAGLIO et NARDELLI. — Azione di alcune sostanze insiettate sotto la dura madre cerebrale. Action de quelques substances injectées sous la dure-mère cérébrale. — *Ibid.*, 9, 366-78.

F. G.

TIZZONI et PANICHI. — Sulla distruzione dello pneumococco del Fränkel nel sangue degli animali immunizzati e ipervaccinati. Destruction du pneumococco de Fränkel dans le sang des animaux immunisés et hypervaccinés. — *Ibid.*, 378-402 (à suivre). F. G.

GAETANO VINCI. — Sulle lezioni istologiche sperimentali del rene determinate dall'acido salicilico con un caso raro di avvelenamento nell'uomo per salicilato di sodio. Lésions histologiques expérimentales du rein déterminées par l'acide salicylique, avec relation d'un rare cas d'empoisonnement par le salicylate de soude. — *Ibid.*, IV, fasc. 2-3, février-mars 1903, 59-81, avec 1 pl. double lith. (Il s'agit d'une intoxication mortelle déterminée par 35 gr. de salicylate de soude). F. G.

LUCIANO PIGORINI. — L'influenza della parziale disinfezione degli alimenti sull'accrescimento progressivo in peso e in azoto studiata sulla larva del Bombyx Mori. Influence de la désinfection partielle des aliments sur l'augmentation de poids et sur le gain d'azote dans le ver à soie. — *Ibid.*, 82-92. F. G.

ALESSANDRO BELDONI. — Affinità elettiva del mercurio per i leucociti. Affinité élective des leucocytes pour le mercure. — *Ibid.*, 93-119. F. G.

GIUSEPPE MANZINI. — Ricerche sul fermento amilolitico del sangue. Recherches sur le ferment amylolytique du sang. — *Ibid.*, 120-133. F. G.

P. CASCIANI. — Influenza di alcune acque minerali sulla secrezione della bile. Influence de quelques eaux minérales sur la sécrétion biliaire. — *Ibid.*, 134-144, et fasc. IV, avril, 145-150. F. G.

LEONE MAESTRO. — Sull'azione anestetica locale dell'ortoformio e della nirvanina. Action anesthésique locale de l'orthoforme et de la nirvanine. — *Ibid.*, 151-160. F. G.

G. A. PARL. — Azione locale dell'adrenalina sulle pareti dei vasi ed azione delle minime dosi di adrenalina sulla pressione del sangue. Action de l'adrénaline sur les parois vasculaires, et influence de minimes doses de ce corps sur la pression sanguine. — *Ibid.*, 161-178. F. G.

SERGIO SERGI. — Sulla attività muscolare volontaria nella Testudo graeca. — Activité des muscles volontaires chez la Tortue grecque. — *Ibid.*, 179-187, 1 fig. et 1 pl. F. G.

G. ROZZI et F. PIRAZZOLI. — Primo contributo alla batteriologia delle carni in saccate sane. Première contribution à l'étude des viandes ensachées à l'état sain. — *Ibid.*, 188-192 et fasc. 5, mai 1905, 194-199 (avec 1 pl.). F. G.

FR. SPALLITTA. — Azione della bile sul fermento inverso. Action de la bile sur le ferment inversif. — *Ibid.*, 200-209. F. G.

F. TUSINI. — Le pouvoir d'absorption des leucocytes. — *Ibid.*, 210-222. F. G.

A. MAZZUCCHELLI. — Sul riconoscimento dell'olio di croton nell'olio di ricino. Recherche de l'huile de croton dans l'huile de ricin. — *Ibid.*, 223-240. Procédés basés sur les colorations avec le phosphotungstate de soude, l'acide nitrique et l'acide molybdique. F. G.



LUIGI PANICHI. — Osservazione ematologiche nella immunità antipneumococcica sperimentale. Observations hématologiques dans l'immunité antipneumococcique expérimentale. — *Ibid.*, fasc. 6, juin 1905, 241-260.

F. G.

EDUARDO FILIPPI. Ricerche tossicologiche sulla presenza del fenolo nel sangue. Recherches toxicologiques sur la présence du phénol dans le sang. — *Ibid.*, 261-278 (Bibliographie très étendue).

F. G.

AGENORE ZERI. La viscosità delle bile umana. La viscosité de la bile humaine. — *Ibid.*, 279-287.

F. G.

OSVALDO POLIMANTI. — Influenza della acque alcalino-carboniche ipotoniche sulla eliminazione del succo gastrico. Influence des eaux alcalino-carboniques hypotoniques sur la sécrétion du suc gastrique. — *Arch. di Farm. Sperim.*, IV., fasc. 7-8, juillet-août 1905, 289-302, avec 4 pl. de graphiques.

LORENZO COLESCI. — Contributo allo studio delle acque carboniche naturali. Contribution à l'étude des eaux carboniques naturelles. — *Ibid.*, 303-328, avec 3 pl. de graphiques. — Ces deux mémoires ne peuvent, pour ainsi dire, être séparés l'un de l'autre, car ils se complètent réciproquement, et les conclusions du premier sont plus ou moins implicitement contenues dans celles du second.

Les eaux carboniques naturelles hypotoniques (par rapport au sérum sanguin), comme les eaux de Marcia et de Ferrarelle, qui font l'objet de ces deux mémoires, augmentent la quantité de HCl contenu dans le suc gastrique, et sont excito-motrices de l'estomac. Elles sont indiquées dans tout état dyspeptique caractérisé par l'anorexie et l'atonie gastrique. L'absorption de ces eaux n'agit pas sensiblement sur la quantité des urines, mais elle en diminue l'acidité totale, favorisant ainsi la solubilisation de l'acide urique; elle en élève le point de congélation. Enfin, elle facilite l'élimination de l'urée, activant ainsi les échanges azotés.

F. G.

ALDO PATTA. — Osservazioni intorno alle iniezioni ipodermiche ed intramuscolari di adrenalina. Observations sur les injections hypodermiques et intramusculaires d'adrénaline. — *Arch. di Farm. Sperim.*, IV, fasc. 7-8, juillet-août 1905, 329-335. — On sait que divers auteurs ont attribué le manque d'action de l'adrénaline sur l'ensemble de l'appareil respiratoire à la destruction rapide de cette substance au sein de l'organisme. L'auteur fait la critique expérimentale des travaux de ses devanciers; il montre que l'adrénaline injectée dans les muscles ne s'y détruit pas et y conserve longtemps son action vasoconstrictive locale. M. PATTA considère précisément cette vasoconstriction comme la cause de la non-diffusion de l'adrénaline. Le fait observé par lui que le mélange adrénaline-cocaïne maintient l'anesthésie locale plus longtemps que la cocaïne seule s'expliquerait ainsi, d'après l'auteur, par non-diffusion de la cocaïne. Il se propose de rechercher si l'injection de l'adrénaline dans un territoire dont le système vasculaire est paralysé réussirait à augmenter la tension artérielle; mais les résultats qu'il a obtenus jusqu'ici de ce côté sont contradictoires, et il publiera ultérieurement ses conclusions définitives.

F. G.

G. CIUFFO. — Sulla presenza di sostanze difensive cellulari nelle colture di difterite. Présence de substances défensives des cellules dans les cultures de diphtérie. — *Ibid.*, 336-344, 3 fig. hors texte. — Le filtrat de cultures de diphtérie renferme des substances antihémolytiques vis-à-vis des lysines de

divers animaux. La substance protectrice se fixe aux érythrocytes et se comporte comme une véritable stomosine. La fixation se fait très vite et a lieu plus rapidement que pour l'hémolysine en présence. Le lieu de fixation peut être considéré comme une branche collatérale du récepteur cellulaire spécifique.

F. G.

E. CARLINFANTI et A. MANETTI. — *Studio della carne in conserva*. Etude sur la viande de conserve. — *Ibid.*, 345-358. — Comme les auteurs qui les ont précédés, MM. CARLINFANTI et MANETTI se sont proposé à la fois de rechercher si le mode de préparation de la conserve de bœuf détruisait dans la viande quelques-uns de ses principes assimilables, et de déterminer les causes du dégoût que la consommation de cet aliment provoque à la longue. De leur étude très documentée, ils concluent que la viande de bœuf ainsi préparée (cabauffée une heure à  $+120^{\circ}5$  dans la vapeur sous pression) ne donne aucun produit dont les propriétés organoleptiques justifient la répugnance que cet aliment provoque à la longue. En revanche, la coction prolongée donne lieu à certaines modifications qui rendent la viande moins attaquable par les sucs digestifs.

La petite quantité d'ammoniaque trouvée dans certains cas proviendrait des bases carnées et des autres matières azotées dissoutes dans le bouillon que l'on verse dans les boîtes. Quant aux nausées qui surviennent à la longue, il faut les attribuer à la quantité trop considérable de graisse que renferme le produit.

F. G.

CL. FERMI et BASSU. — *Studio sull' anaerobiosi*. Etude sur l'anaérobiose. — *Ibid.*, fasc. 7-8, 359-384, et 9, 418-432 (à suivre).

A. LOIR. — *Sève et vin de Dattier*. *J. az. trop.* Paris, 1906, n° 59, 142-144. — La sève sucrée, LAGMI, et le vin du Palmier tirés du tronc du Dattier sont des boissons très recherchées des indigènes. Un grand nombre de Palmiers sont susceptibles d'être exploités dans des conditions plus ou moins analogues, *Elæis guineensis*, *Raphia vinifera* et autres, *Cocos nucifera*, *Arenga saccharifera*, *Borassus flabellifer*, *Attalea divers*, *Mauritia flexuosa*, etc.

Le suc du Dattier ou lagmi non fermenté est doux, les levures apportées par les insectes le font fermenter très vite et on obtient le vin de palme. La levure que le Dr LOIR a constamment rencontré pousse lentement, ce qui permet le développement de beaucoup d'autres microbes; on peut lui substituer nos levures de vin qui donne des produits alcooliques beaucoup plus rapidement.

E. P.

P. AMMANN. — *La Banane sèche*. — *Agr. prat. pays chauds*, Paris, 1906, n° 38, VI, 384-389. — Article de vulgarisation des procédés employés actuellement pour dessécher les bananes et en faire l'exportation, sous une forme assurant leur conservation.

DUMAS. — *L'arachide*. — *Agr. prat. pays chauds*. Paris, 1906, n° 38, X, 369-380. — Note sur ce produit, sa culture et son rendement dans la vallée du Niger.

---

Le gérant : A. FRICK.

**SOMMAIRE.** — **Mémoires originaux :** L. GUIGNARD. Le Haricot à acide cyanhydrique (4<sup>e</sup> article), p. 401. — L. PICARD. Dosage de la morphine dans l'opium, p. 419. — C.-N. PELTRISOT. Les cultures alimentaires en Indo-Chine, p. 427. — **Revues :** B. MORRAU. Revue annuelle de pharmacie, p. 435. — **Pharmacologie :** F. BOUSQUET. L'eau de mer en thérapeutique, p. 446. — E. DESSESQUELLE. Nouveaux méfaits des préparations mercurielles, p. 451. — **Nécrologie :** M. le Professeur PRUNIER, p. 454. — M. JAVILLIERS. Analyse d'un rhinolyte, p. 454. — **Bibliographie analytique :** 1<sup>o</sup> Livres nouveaux, p. 455. — 2<sup>o</sup> Journaux et Revues, p. 456.

---

## MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>1</sup>

---

### Le Haricot à acide cyanhydrique (*Phaseolus lunatus*).

ÉTUDE HISTORIQUE, BOTANIQUE ET CHIMIQUE.

NOUVEAU PROCÉDÉ POUR DÉCELER L'ACIDE CYANHYDRIQUE.

(Fin)<sup>2</sup>.

§ 4. — **Quantités d'acide cyanhydrique fournies par les différentes variétés de graines.** — Nous appellerons maintenant l'attention sur les quantités d'acide cyanhydrique que l'on peut obtenir avec telle ou telle variété du *Phaseolus lunatus*, en examinant en premier lieu les haricots de Java qui sont, parmi les graines arrivées dans le commerce, les plus riches en principe cyanhydrique.

Dans nos premiers dosages, communiqués en février dernier à la Société nationale d'Agriculture, nous avons trouvé des quantités qui variaient de 0 gr. 030 à 0 gr. 102 %, d'acide cyanhydrique. Depuis lors, de nombreuses graines ont été analysées et, récemment encore, nous avons pu prélever dans une trentaine de sacs, pesant chacun une centaine de kilogrammes et provenant d'un même arrivage, des échantillons plus ou moins différents les uns des autres par leurs caractères extérieurs et qui ont présenté des variations considérables dans le taux de l'acide cyanhydrique.

De même que M. KOHN-ABREST (1), nous avons remarqué que la propor-

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, mars, avril-mai, juillet 1906, p. 129, 193 et 337.

tion d'acide cyanhydrique est généralement en rapport avec le nombre relatif, dans le mélange, des graines de telle ou telle couleur<sup>1</sup>.

Nous avons déjà donné, dans le tableau I, les chiffres correspondant aux dix couleurs principales présentées par des graines qui formaient un mélange titrant 0 gr. 115 % d'acide cyanhydrique. Cet échantillon nous avait été remis au commencement de l'année par une grande compagnie parisienne de transport. D'autres échantillons, plus pauvres ou plus riches en principe cyanogénétique, nous ont donné ensuite des résultats analogues, qu'il serait sans intérêt de rapporter en détail.

Ce qu'il importe surtout de remarquer, c'est que, contrairement à l'opinion de la plupart des auteurs, ce ne sont pas les graines les plus colorées qui sont les plus riches en composé cyanhydrique.

Déjà, dans notre communication à la Société nationale d'Agriculture, nous avons appelé l'attention sur ce fait, en citant comme exemple les chiffres obtenus avec les graines blanches, noires ou autrement colorées, d'un échantillon de Java, dont le mélange titrait 0 gr. 032 d'acide cyanhydrique %. Les graines blanches donnaient le même chiffre que le mélange, les noires seulement 0 gr. 046 et l'ensemble des autres graines colorées, 0 gr. 038.

Depuis lors, dans des mélanges titrant respectivement 0 gr. 072, — 0 gr. 115, — 0 gr. 170, — 0 gr. 312 d'acide cyanhydrique total %, les graines blanches, analysées séparément, ont fourni, pour le premier échantillon, 0 gr. 080; pour le second, 0 gr. 083; pour le troisième, 0 gr. 120; pour le quatrième, 0 gr. 148<sup>2</sup>.

Dans les deux derniers cas surtout, la proportion de glucoside était donc assez élevée, et, sans marcher de pair avec celle des mélanges de graines, elle montrait que les mêmes influences avaient agi, aussi bien sur les graines blanches que sur les autres, pour augmenter leur richesse en principe cyanogénétique.

De plus, les chiffres qui précèdent permettent d'apprécier le peu de fondement de l'opinion d'après laquelle les graines blanches seraient pauvres en composé toxique.

Quant aux graines de couleur claire, en particulier celles d'une teinte café au lait avec stries, sur lesquelles nous avons déjà appelé l'attention, leur teneur en principe cyanhydrique s'est toujours montrée supérieure à celle de toutes les autres graines.

Dans l'échantillon qui a fourni les chiffres du tableau I (colonne IX), elle atteignait 0 gr. 190 %. On conçoit, dès lors, que le nombre relatif

1. Dans les graines colorées, la matière colorante se trouve localisée dans le tégument séminal; mais cette enveloppe ne contient pas de glucoside cyanhydrique, ainsi que nous l'avons constaté par l'expérience.

2. Dans des analyses faites à la demande du Parquet, mon collègue M. H. GAUTIER a trouvé des chiffres analogues pour les graines blanches comparées à l'ensemble des graines constituant les mélanges.

de ces graines spéciales influe considérablement sur la richesse du mélange. Dans les échantillons les plus pauvres, parmi les haricots de Java, il n'y en a qu'un très petit nombre ou même pas du tout.

Cette variété de graines peut offrir elle-même, comme les autres, de très notables différences dans la quantité de glucoside. En analysant celles qui faisaient partie d'un échantillon reçu de Champoly, dans la Loire, où s'était produit l'un des cas d'empoisonnement dont nous avons parlé, nous avons obtenu, dans un premier dosage, 0 gr. 393 % d'acide cyanhydrique. En choisissant ensuite, parmi ces graines spéciales, celles qui étaient les plus grosses et les moins racornies, nous avons trouvé 0 gr. 399. Dans d'autres dosages, nous avons obtenu 0 gr. 403 et 0 gr. 408 %. En chiffres ronds, ces graines pouvaient donc fournir 4 gr. d'acide cyanhydrique par K°, tandis que dans l'échantillon du tableau I, cette même sorte de graines n'en donnait que 1 gr. 90. Aucun caractère extérieur ne permettait de soupçonner une aussi grande différence.

Dans l'échantillon de Champoly, un poids de 10 gr. comprenait en moyenne 20 graines; chacune d'elles pouvait donc donner 0 gr. 002 d'acide prussique. Jamais pareil taux d'acide cyanhydrique n'avait encore été rencontré dans aucune graine de *Ph. lunatus*; il dépasse sensiblement celui qu'on obtient ordinairement avec un même poids d'amandes amères, bien que parfois celles-ci en fournissent à peu près la même quantité. Plus récemment, dans un arrivage de haricots de Java, nous avons trouvé des sacs entiers dont le mélange renfermait une proportion très élevée de ces graines remarquablement riches en glucoside cyanogénétique.

Par conséquent, de même que la teneur en glucoside varie dans les graines suivant la couleur, de même aussi elle peut être différente dans celles qui sont blanches ou qui présentent une même teinte. Ces variations dépendent évidemment des conditions de végétation, de la nature du sol, de la culture, etc.

Il résulte de là que, si la couleur des graines fournit certaines indications, celles-ci ne sont qu'approximatives, et, dans la question qui nous occupe, le dosage s'impose dans tous les cas lorsqu'il s'agit des haricots de Java, dont la culture n'a pas encore modifié les propriétés, au même degré que chez la plupart des autres variétés du *Ph. lunatus*.

Aussi bien, tous les chiffres que l'on peut citer relativement aux graines de cette nature ne correspondent-ils qu'à des cas particuliers. Nous ne donnerons donc pas tous les résultats des nombreux dosages que nous avons faits depuis six mois sur des échantillons des plus variés, et il suffira d'indiquer, dans le tableau suivant, quelques-uns de ceux qui ont été fournis par les haricots de Java ayant occasionné les accidents dont il a été précédemment question. Il s'agit ici, bien

entendu, des mélanges de graines, tels qu'ils avaient été employés pour l'alimentation des animaux.

TABLEAU III. — Acide cyanhydrique fourni par 100 parties de graines de Java.

	gr.	gr.
1 <sup>o</sup> Graines employées à Paris, plusieurs échantillons . . . .	0,050 à 0,130	
2 <sup>o</sup> Graines reçues de Caër, près Evreux :		
1 <sup>er</sup> échantillon . . . . .		0,097
2 <sup>e</sup> échantillon . . . . .		0,170
3 <sup>o</sup> Graines reçues de Maison-du-Val (Meuse) :		
1 <sup>er</sup> échantillon . . . . .		0,067
2 <sup>e</sup> échantillon . . . . .		0,072
3 <sup>e</sup> échantillon . . . . .		0,095
4 <sup>o</sup> Graines venues de Champoly (Loire) :		
1 <sup>er</sup> échantillon . . . . .		0,078
2 <sup>e</sup> échantillon . . . . .		0,230
3 <sup>e</sup> échantillon . . . . .		0,312

Ce dernier chiffre est le plus élevé de tous ceux qui ont été trouvés jusqu'ici dans les mélanges des graines de la plante sauvage ou subspontanée. Je rappellerai, en effet, que DAVIDSON et STEVENSON ont obtenu, avec des graines de Maurice, 0 gr. 250 % d'acide cyanhydrique; — MM. ROBERTSON et WIJNE, avec des graines de Java, 0 gr. 240 %; — MM. DAMMANN et BEHRENS, avec des graines de même origine, 0 gr. 110 à 0 gr. 130 %; MM. DUNSTAN et HENRY, avec des haricots bruns de Maurice, 0 gr. 090 %, avec des haricots de Maurice de couleur plus claire, 0 gr. 040 %.

En ce qui concerne les haricots de Birmanie ou fèves de Rangoon, nous en avons analysé plusieurs échantillons importés en France par les ports de Marseille et du Havre. Comme on l'a vu précédemment, on l'en trouve de deux sortes dans le commerce, les rouges et les blancs. Dans l'une comme dans l'autre, la quantité d'acide cyanhydrique varie de 0 gr. 010 à 0 gr. 020 %; parfois elle s'abaisse un peu plus dans les blancs. Ces haricots de Birmanie, avec leur teneur assez faible et constante en principe cyanhydrique, paraissent constituer une race fixe et bien distincte.

A ce propos, il y a lieu d'être surpris de trouver, dans l'une des principales publications relatives aux productions coloniales anglaises (2), les assertions suivantes: « Ces deux sortes de haricots ont été examinées à l'Institut Impérial; on a constaté que la première (les graines blanches) ne donnait *pas du tout* d'acide cyanhydrique, tandis que la seconde (les graines rouges) n'en cédait que des *traces* et ne pouvait pas être nuisible.

« Les haricots blancs cultivés existent aussi à Java; ils ont été

examinés par le D<sup>r</sup> TREUB, à Buitenzorg, qui a informé le directeur de l'Institut Impérial qu'il n'en avait pas retiré d'acide cyanhydrique. Des échantillons de graines blanches du *Ph. lunatus*, probablement d'origine américaine, achetés en France, ont été examinés à l'Institut Impérial, et l'on a trouvé qu'elles ne donnaient pas d'acide prussique ».

En regard de ces assertions, et sans discuter ici la question de savoir si les graines de ces variétés cultivées présentent quelque danger, je dirai simplement que toutes ces variétés ou races du *Ph. lunatus*<sup>1</sup>, même les plus améliorées par la culture, m'ont toujours fourni de l'acide cyanhydrique.

Quant aux autres variétés employées couramment dans l'alimentation de l'homme, surtout en Afrique, à Madagascar, dans les deux Amériques, on a vu précédemment que la culture en a fait disparaître en très grande partie le composé vénéneux. Parfois, cependant, quand la plante tend à reprendre les caractères de l'état sauvage, le principe toxique présente une augmentation assez sensible : tel est le cas des haricots de Madagascar quand ils ont repris une teinte uniforme plus ou moins foncée.

Nous donnons dans le Tableau IV quelques chiffres relatifs aux différentes variétés ou races autres que les haricots de Java<sup>2</sup>.

1. J'ai examiné récemment les graines que l'on désigne, à Maurice et à la Réunion, sous le nom de « Pois d'Achery ». Elles avaient été envoyées de Maurice par M. BONAME à M. SCHREIBAU, qui a bien voulu m'en remettre un échantillon. Elles ont donné 0 gr. 236<sup>o</sup>/<sub>10</sub> d'acide cyanhydrique. A cet échantillon étaient joints deux autres spécimens, l'un formé de graines blanches assez semblables aux haricots blancs de Java, l'autre composé de graines présentant la grosseur et la forme des haricots de Birmanie, mais plus renflées et très uniformément colorées en marron. Ces deux échantillons ont fourni de l'acide cyanhydrique, mais comme ils ne pesaient que quelques grammes, le dosage n'en a pas été fait. M. BONAME ne les rapportait qu'avec doute au *Ph. lunatus*; mais il est incontestable qu'elles appartenaient bien à cette espèce.

2. Nous avons fait remarquer précédemment que les haricots de Java renfermaient ordinairement un très petit nombre de graines étrangères, telles que le *Dolichos Lablab* et le *Mucuna utilis*. Avec la première de ces deux espèces, nous avons obtenu environ 0,003 % d'acide cyanhydrique; la seconde n'en a pas fourni la moindre trace. La même constatation a été faite, à quelques milligrammes près, sur le *Dolichos*, par M. WALTHER LEATHER, qui cite également, comme fournissant une très petite quantité d'acide cyanhydrique, le *Phaseolus Mungo*, cultivé en assez grande quantité dans les Indes anglaises et dont quelques graines se rencontrent de temps en temps mélangées aux haricots de Birmanie. Cette espèce est actuellement importée en France. Nous en avons examiné trois échantillons, dont deux provenaient sûrement d'arrivages différents : aucun d'eux n'a fourni d'acide cyanhydrique, bien que nous ayons opéré chaque fois sur 25 grammes de graines.

TABLEAU IV. — Acide cyanhydrique fourni par 100 parties de graines des principales variétés cultivées.

	gr.	gr.
1 <sup>o</sup> Haricot de Birmanie coloré. . . . .	0,010 à	0,020
— — blanc . . . . .	0,007 à	0,019
2 <sup>o</sup> Haricot du Cap marbré, cultivé en Provence. . . . .		0,008
cultivé à Madagascar :		
A. — Variété à grosses graines blanches, mais avec un cercle rougeâtre autour de l'ombilic (collection du Jardin colonial) . . . . .		0,007
B. — Variété à petites graines, entièrement blanches, très aplaties (collection du Jardin colonial) . . . .		0,017
C. — Graines de couleur plus ou moins foncée et unifornie (collection de l'Ecole de pharmacie). . . .		0,027
cultivé à la Réunion: graines panachées de rouge ou de noir. . . . .		0,009
3 <sup>o</sup> Haricot de Lima, blanc ou légèrement verdâtre, cultivé en Provence . . . . .		0,005
— — nombreuses variétés blanches, cultivées aux Etats-Unis . . . . .	0,003 à	0,010
4 <sup>o</sup> Haricot de Sieva, cultivé en Provence. . . . .		0,004

§ 5. — Action de la chaleur sur les graines. — Dans la relation des cas d'empoisonnement, nous avons vu qu'on avait essayé, à plusieurs reprises, de savoir si les graines étaient rendues inoffensives ou moins dangereuses par la cuisson. Mais, dans les conditions où elles ont été faites, les expériences ne pouvaient fournir que d'assez vagues indications.

Tantôt, en effet, l'on s'est contenté de faire bouillir les graines pendant cinq, dix ou quinze minutes, ou bien d'en soumettre la poudre à l'action de la vapeur à l'autoclave; tantôt on a laissé macérer les graines et on les a portées à l'ébullition pendant un temps variable, sans se demander, dans aucun cas, quelle avait été l'action de la chaleur sur chacun des deux principes qui interviennent dans la formation de l'acide cyanhydrique, ni dans quelle proportion l'eau froide ou l'eau bouillante pouvait soustraire aux graines leur substance vénéneuse. Il était donc indispensable d'étudier plus soigneusement la question.

A cet effet, les graines ont été soumises, dans des conditions variées, soit à l'action de l'eau bouillante, soit à l'action de la vapeur d'eau à l'autoclave. Toutes les expériences ont été faites avec des haricots de Java, d'un même lot, qui donnaient de 0 gr. 120 à 0 gr. 123 % d'acide cyanhydrique.

A. — Pour la cuisson dans l'eau bouillante, on prenait chaque fois 25 gr. de graines que l'on mettait à tremper dans un ballon, pendant 12, 24, 48 heures, ou même plus, dans 100 gr. d'eau pure ou addition-



née de 2 gr. de sel<sup>1</sup>. Après la macération, on ajoutait encore 400 gr. d'eau et on portait à une ébullition modérée pendant 1 heure, 1 heure 1/2 ou 2 heures. En recueillant les premières parties du liquide bouillant, on pouvait doser l'acide cyanhydrique qui avait pris naissance pendant la macération à froid et celui qui pouvait se former encore, en très petite quantité, avant que le liquide n'entrât en ébullition. Quand celle-ci était terminée, on recherchait, d'une part la quantité de glucoside cyanhydrique que l'eau bouillante avait extraite des graines, d'autre part celle qui restait à leur intérieur.

Les résultats de ces différentes opérations sont consignés dans le tableau V, où l'on trouvera, d'abord la proportion d'acide cyanhydrique qui correspond au glucoside enlevé par l'eau froide, puis par l'eau chaude, ensuite celle qui peut être fournie par les graines cuites. Comme on pouvait s'y attendre, ces proportions varient suivant la durée de la macération et de la cuisson.

Par la simple macération dans l'eau pure, à froid, et en y comprenant la petite quantité d'acide cyanhydrique du liquide imprégnant les graines, les haricots perdent en moyenne, après 24 heures, 1/10 (expériences n<sup>os</sup> 3 à 8 du tableau), et après 48 heures, 1/3 de leur principe cyanhydrique (expériences n<sup>os</sup> 10 à 12). Avec l'eau salée, la perte n'atteint, pendant le même temps que la moitié de ces chiffres, parce que les graines n'y laissent diffuser, en présence du sel qui modifie l'osmose, qu'une moindre quantité de substance soluble (expériences n<sup>os</sup> 13 à 18).

Pour savoir quelle était la proportion de glucoside entrée en solution dans l'eau de cuisson, on a décomposé celui-ci en ajoutant de la poudre fermentaire (environ 1 gr.) et on a dosé l'acide cyanhydrique formé.

Les chiffres d'acide cyanhydrique obtenus dans ces deux opérations successives donnent un premier total (colonne V du tableau) qui représente la quantité d'acide cyanhydrique dont on peut débarrasser les graines par l'action de l'eau froide et de l'eau bouillante.

Il reste encore à connaître la quantité de principe toxique que les graines cuites ont conservée. En la traitant à plusieurs reprises par de nouvelle eau, à l'ébullition, on dissout chaque fois une nouvelle quantité de glucoside.

1. Le poids des haricots de Java, au litre, varie de 780 à 820 grammes. En présence d'un excès d'eau distillée pure, à froid, 100 grammes absorbent en vingt-quatre heures en moyenne 70 grammes d'eau; dans l'eau salée à 2/100, le pouvoir absorbant s'abaisse à 60. Le liquide dans lequel baignent les graines contient, outre une certaine quantité d'acide cyanhydrique, des matières sucrées.

Après deux heures d'ébullition, 100 grammes de haricots ont absorbé en moyenne 150 grammes d'eau; par conséquent, 250 grammes de haricots cuits représentent sensiblement 100 grammes de haricots crus.

TABLEAU V

NUMÉROS	DURÉE		ACIDE CYANHYDRIQUE OBTENU AVEC:						
	DE LA MACÉRATION	DE L'ÉBULLITION	RAU		TOTAL des deux dosages.	HARICOTS		TOTAL des deux dosages.	TOTAL général.
			distillée fournie par la macération et l'ébullition.	de cuisson additionnée d'émulsion.		broyés et additionnés d'eau pure.	broyés et additionnés d'émulsion.		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
	A dans l'eau distillée pure.								
	h. m.	h. m.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
1	12 "	1 "	0,006	0,053	0,059	0,060	0, "	0,060	0,119
2	18 "	1 "	0,008	0,066	0,074	0,019	0,028	0,047	0,121
3	24 "	1 "	0,013	0,070	0,083	0,010	0,026	0,036	0,119
4	24 "	1 "	0,012	0,039	0,071	0,046	0, "	0,046	0,117
5	24 "	1 "	0,014	0,058	0,072	0,018	0,029	0,047	0,119
6	24 "	1 "	0,012	0,066	0,078	0,008	0,032	0,040	0,118
7	24 "	1 "	0,013	0,064	0,077	0,015	0,028	0,043	0,120
8	24 "	2 "	0,015	0,080	0,095	0,023	0, "	0,023	0,118
9	36 "	1 "	0,019	0,068	0,087	0,019	0,016	0,035	0,122
10	48 "	1 "	0,024	0,066	0,090	0, "	0,030	0,030	0,120
11	48 "	1 30	0,026	0,062	0,088	0,034	0, "	0,034	0,122
12	48 "	1 30	0,025	0,074	0,099	0, "	0,019	0,019	0,118
	B dans l'eau salée à 2/100.								
13	12 "	1 "	0, "	0,056	0,056	0,023	0,040	0,063	0,119
14	12 "	1 "	0, "	0,059	0,059	0,064	0, "	0,064	0,123
15	24 "	1 "	0,004	0,065	0,069	0,003	0,052	0,055	0,124
16	24 "	1 30	0,004	0,084	0,088	0,025	0,008	0,033	0,121
17	48 "	1 "	0,012	0,055	0,067	0,036	0,015	0,051	0,118
18	48 "	2 "	0,013	0,079	0,092	0,028	0, "	0,028	0,120
19	60 "	2 "	0,012	0,080	0,092	0,023	0,010	0,033	0,125
20	72 "	2 30	0,014	0,085	0,099	0,002	0,022	0,024	0,123

Mais, comme dans chacune de ces opérations un équilibre s'établit entre la quantité qui passe dans l'eau et celle qui reste dans la graine, on n'arriverait pas, pour ainsi dire, à enlever aux haricots la totalité du glucoside qu'ils renferment. D'ailleurs, au point de vue pratique, il suffit de se placer dans les conditions ordinaires où l'on fait cuire les graines.

Au premier abord, il semble que, pendant la cuisson dans l'eau bouillante, le ferment qui accompagne le glucoside doive être complètement détruit, même quand l'ébullition n'a duré que 1 heure. Mais il n'en est pas ainsi, car, après ce laps de temps, un grand nombre de graines ne sont pas complètement cuites. D'autre part, nous avons vu, à propos de l'action de la chaleur sur l'émulsine, que si l'on chauffe de la poudre de haricot dans l'eau pendant 5 minutes à 75°, le ferment peut encore avoir conservé son activité.

Lorsqu'on porte cette même poudre à 79-80°, on constate que les grains d'amidon perdent leurs caractères normaux; après 1/4 d'heure au plus, tous ces grains ont perdu leurs stries concentriques, ils se sont gonflés et transformés en empois. L'émulsine renfermée dans les cellules a été entièrement détruite.

Il n'en va pas de même avec les graines entières. Après 1 heure d'ébullition, beaucoup d'entre elles montrent, quand on les coupe, des cellules dans lesquelles les grains d'amidon ont conservé tous leurs caractères physiques; après 1 heure 1/2 et même après 2 heures, le nombre de ces cellules à grains intacts diminue nécessairement; mais, dans presque toutes les expériences, on trouve encore quelques graines dans lesquelles l'amidon n'est pas transformé en empois, ce qui prouve que la température n'a pas atteint 79-80°. Les graines cornées sont fréquentes dans les haricots de Java, et l'eau ne pénètre que très difficilement en leur centre.

Souvent, après une ébullition plus prolongée que celle qui suffit ordinairement pour une cuisson complète, ces graines résistent encore à la pression entre les doigts. Par ce que nous venons de dire des modifications des grains d'amidon, il est évident qu'elles n'ont pas été portées, tout au moins en leur centre, jusqu'à 79-80°, et, bien que l'on ne puisse apprécier exactement la température qu'elles ont atteinte à leur intérieur, il est admissible *a priori* que cette température n'a pas été suffisante pour tuer le ferment.

Cette hypothèse est confirmée par le résultat que l'on obtient, dans la plupart des cas, en broyant les graines bouillies et en les laissant au contact de l'eau pure pendant vingt-quatre heures: le plus souvent, en effet, leur distillation donne de l'acide cyanhydrique.

Lorsque, dans cette opération, on n'obtient pas d'acide cyanhydrique (expériences n°s 1, 4, 8, 11, 14, 18 du tableau), c'est que tout le ferment a été détruit. En ajoutant alors de l'émulsine aux graines broyées, on

dédoublent le glucoside qu'elles avaient conservé. Souvent, la quantité de ferment resté actif après la cuisson n'est pas suffisante pour décomposer tout le glucoside de la graine; l'addition d'émulsine achève alors le dédoublement. La VI<sup>e</sup> et la VII<sup>e</sup> colonne du tableau fournissent des exemples de ces deux cas.

Par conséquent, pour retirer tout l'acide cyanhydrique des graines cuites, on a fait deux opérations successives: la première consistant simplement à broyer les graines, à les additionner d'eau pure et à distiller après 24 heures de repos, la seconde à traiter le résidu de cette distillation par de l'émulsine et à le soumettre à une nouvelle distillation. Il va sans dire que la totalité de l'acide cyanhydrique aurait pu être obtenue d'un seul coup, si, dans la première opération, on avait ajouté du ferment pour remplacer celui qui pouvait faire partiellement ou totalement défaut. Il a paru plus instructif d'opérer en deux phases successives.

Ces deux opérations sur les graines cuites font donc connaître la quantité d'acide cyanhydrique que peut fournir le glucoside resté à leur intérieur. Cette quantité s'abaisse avec la durée de la cuisson: il suffit, pour en juger, de comparer les chiffres qui, dans le tableau V, correspondent à une durée de 1 heure ou de 2 heures d'ébullition.

Dans les expériences dont nous donnons les résultats, la cuisson des haricots a eu lieu dans la même eau. Dans d'autres essais, on changeait l'eau après un certain temps d'ébullition, ce qui permettait d'enlever aux graines une quantité un peu plus grande de leur glucoside; mais, dans un cas comme dans l'autre, il en reste toujours, comme on l'a fait remarquer, une proportion dont il faut tenir compte, surtout quand il s'agit de graines riches en principe cyanogénétique.

En somme, au point de vue pratique, les conclusions à tirer de cette étude relative à la cuisson des graines entières dans l'eau bouillante sont celles-ci:

1° Par la macération dans l'eau simple, à la température ordinaire, les graines forment une quantité d'acide cyanhydrique qui peut varier, suivant la durée de la macération (12 à 48 heures) de  $1/20$  à  $1/5$  au plus de la quantité totale qu'elles sont capables de fournir. Cet acide est expulsé par l'ébullition. Dans l'eau salée à 2 %, il ne se forme, dans le même temps, qu'en proportion moitié moindre.

2° L'ébullition, pendant 1 heure, des graines macérées leur enlève au moins la moitié de leur glucoside, et, pendant 1 heure  $1/2$  à 2 heures, environ les trois quarts. — La toxicité des graines cuites entières peut donc être grandement atténuée en rejetant l'eau de cuisson. Il va sans dire qu'il n'en est plus de même avec les graines concassées et surtout pulvérisées, que l'eau à l'ébullition transforme en une masse plus ou moins épaisse.

Nous verrons dans un instant le danger que présente l'ingestion de l'eau de cuisson ou celle des graines cuites, alors même que le ferment nécessaire à la formation de l'acide cyanhydrique a été détruit par la chaleur.

Mais, avant d'aborder cette question, nous devons ajouter quelques indications sur l'influence que la vapeur d'eau peut exercer dans l'autoclave sur les graines pulvérisées.

B. — En cherchant un moyen de rendre les haricots inoffensifs, si possible, MM. DAMMANN et BEHRENS avaient soumis à l'action de la vapeur à l'autoclave, pendant  $\frac{1}{4}$  d'heure, des graines réduites en poudre. Après ce traitement, la poudre n'avait pas cessé d'être vénéneuse, puisqu'une brebis fut empoisonnée dans l'espace de  $\frac{1}{2}$  heure après en avoir absorbé une demi-livre délayée dans l'eau.

Au lieu d'opérer dans les conditions précédentes, nous nous sommes servi de l'autoclave RADAIS à vapeur fluente. Dans un large cristalliseur, 20 grammes d'une poudre, qui pouvait fournir 0 gr. 110 à 1 gr. 115 % d'acide cyanhydrique, ont été étalés en une couche d'environ 2 millimètres d'épaisseur. Deux expériences ont eu lieu, en faisant passer la vapeur d'eau soit pendant  $\frac{1}{4}$  d'heure, soit pendant  $\frac{1}{2}$  heure. Au sortir de l'autoclave, la poudre était en grande partie mouillée, surtout à cause des gouttes d'eau condensées qui étaient tombées du couvercle de l'autoclave.

Dans le premier cas, la poudre traitée par l'eau simple et laissée pendant 24 heures à 30° a donné à la distillation 0 gr. 090 % d'acide cyanhydrique. Après addition d'émulsine de haricot, elle a fourni encore 0 gr. 018 % d'acide. Elle avait donc conservé, à l'état actif, une quantité d'émulsine suffisante pour dédoubler plus des  $\frac{4}{3}$  de son glucoside.

Dans le second cas, les deux dosages successifs donnèrent à peu près des chiffres égaux. La quantité d'émulsine active avait donc diminué, la vapeur condensée ayant apparemment mieux pénétré la poudre.

Deux autres expériences ont été faites ensuite, la première pendant  $\frac{1}{2}$  heure, la seconde pendant 1 heure, mais en prenant les précautions nécessaires pour éviter que des gouttes d'eau ne vinssent à tomber sur la poudre. Au sortir de l'autoclave, la poudre n'était pas mouillée comme dans les cas précédents, mais seulement un peu agglomérée : elle n'avait été, évidemment, que faiblement pénétrée par la vapeur d'eau. Dans ces conditions, la simple macération de la poudre dans l'eau, sans addition de ferment, suffit à donner la totalité de l'acide cyanhydrique. L'émulsine de la poudre avait donc conservé toute l'activité nécessaire pour dédoubler le glucoside, ce qui n'a pas lieu de surprendre, puisque ce ferment, comme beaucoup d'autres diastases, peut

être porté, à sec, pendant un certain temps, à la température de 100° et plus, sans être détruit.

§ 6. — **Action des ferments du tube digestif.** — Connaissant l'action de la chaleur sur les graines, il importe maintenant de chercher à savoir ce qui se passe dans le tube digestif après leur ingestion.

Dans les conditions ordinaires de la cuisson, il y a très souvent, comme on l'a vu, une partie de l'émulsine qui n'est pas détruite et qui conserve la faculté d'agir sur le glucoside quand les graines écrasées arrivent dans l'estomac, où elles trouvent une température très favorable à cette action. L'acidité du suc gastrique est insuffisante pour l'entraver. L'empoisonnement s'explique dès lors tout aussi facilement que lorsque les graines concassées ou pulvérisées ont été ingérées à l'état cru. L'intoxication peut ainsi être très rapide : c'est ce qui est arrivé dans plusieurs des cas signalés précédemment.

Mais lorsque l'émulsine a été complètement détruite par la chaleur, la question se pose de savoir si le glucoside trouve dans le tube digestif un ferment qui la remplace.

Jusqu'ici, on ne pouvait guère raisonner que par analogie, en s'appuyant sur quelques expériences faites avec l'amygdaline.

CL. BERNARD (3) a montré jadis que l'acide cyanhydrique peut prendre naissance quand l'amygdaline et l'émulsine sont injectées, même indépendamment l'une de l'autre, dans les vaisseaux sanguins du lapin. Il en est de même, d'après FUBINI (4), lorsque l'injection de ces deux substances est faite dans la cavité péritonéale. Mais ce qui nous intéresse plus directement, c'est l'expérience par laquelle MM. MORIGGIA et OSSI (5) ont montré que l'amygdaline seule, sans émulsine, introduite par la bouche, est parfois vénéneuse chez les animaux supérieurs, principalement les herbivores.

Mais cette dernière observation ne prouve pas, d'une façon certaine, que l'amygdaline s'était décomposée dans le tube digestif lui-même, car on peut se demander si le dédoublement n'avait pas eu lieu après son passage dans le sang. Toutefois, une expérience plus récente de M. E. GÉRARD (6) paraît venir à l'appui de la première hypothèse : en faisant agir le contenu de l'intestin grêle du lapin sur l'amygdaline, cet auteur a obtenu la formation de l'acide cyanhydrique.

Il était donc intéressant de chercher à savoir si la phaséolunatine se dédouble dans le sang ou dans le tube digestif et dans quelle partie de ce dernier organe le dédoublement s'opère.

Les expériences faites à ce sujet ont montré que le glucoside se décompose dans le sang, ainsi que dans le tube digestif; en outre, l'acide cyanhydrique paraît prendre naissance, non dans l'estomac, mais après le passage du glucoside dans l'intestin.

M. le D<sup>r</sup> GLEY ayant l'obligeance de me remettre du sérum sanguin de

chien, ainsi que du suc pancréatique pur du même animal, j'ai recherché d'abord si le sérum avait une action sur la phaséolunatine en solution dans une décoction de haricots, capable de fournir par hydrolyse 0 gr. 20 d'acide cyanhydrique %.

1. — A 3 cm<sup>3</sup> de sérum, on a ajouté 25 cm<sup>3</sup> de la solution et quelques gouttes de toluène. Le liquide ayant été mis à l'étuve à 37°, la présence de l'acide cyanhydrique dans l'atmosphère du flacon, mise en évidence à l'aide du papier réactif spécial dont il sera question plus loin, s'est manifestée vers la 5<sup>e</sup> heure. Après 12 heures, l'acide cyanhydrique retiré par la distillation a donné un beau précipité de bleu de Prusse. Même résultat dans une seconde expérience en présence de thymol.

Par conséquent, le sérum sanguin du chien dédouble rapidement le glucoside cyanogénétique du haricot; d'où l'on est autorisé à conclure qu'après son arrivée dans le sang ce glucoside donne naissance à l'acide cyanhydrique.

2. — Pour étudier l'action des ferments digestifs, je me suis servi en premier lieu d'un suc gastrique pur, que M. le Dr HEPP avait bien voulu me remettre et qui avait été retiré de l'estomac du porc, à l'aide d'une méthode d'isolement gastrique permettant d'obtenir un liquide sans mélange de bile ni de suc pancréatico-duodénal (7).

A 100 cm<sup>3</sup> de la décoction de haricots filtrée et stérilisée, on a ajouté 50 cm<sup>3</sup> de suc gastrique. Il n'y a pas eu le moindre dédoublement du glucoside, même après un séjour de 48 heures à 37°. Le liquide, additionné ensuite d'émulsine de haricot, a présenté une décomposition totale de la phaséolunatine, ce qui montre, comme on pouvait s'y attendre, que la réaction acide de l'estomac ne fait pas obstacle à l'action de l'émulsine.

Deux échantillons de pepsine préparée avec soin par M. PORTES et dont le titre était respectivement 100 et 400, n'ont pas agi non plus sur la phaséolunatine en milieu acide.

On est donc autorisé à admettre que, dans les cas où les haricots ingérés n'apportent pas avec eux l'émulsine nécessaire à la formation de l'acide cyanhydrique, ce dernier ne prend pas naissance dans l'estomac, le suc gastrique ne dédoublant pas le glucoside.

Le suc pancréatique pur n'a pas non plus déterminé le dédoublement; mais il a été rendu actif par l'addition de l'une des préparations intestinales dont il va être question.

Bien que le produit pharmaceutique désigné sous le nom de pancréatine ne représente pas le suc pancréatique pur, on pouvait pourtant rechercher la façon dont cette pancréatine se comporterait à l'égard du composé cyanogénétique. Celle que j'ai employée répondait aux indications du Codex. En outre, MM. CARRION et HALLION ont eu l'obligeance de me remettre plusieurs produits préparés, sous forme de poudre, avec

les muqueuses du duodénum, de l'intestin grêle et du gros intestin, ainsi qu'un suc intestinal stérilisé par filtration à la bougie.

La pancréatine et la poudre duodénale se sont montrées actives sur le glucoside; mais, pour que leur action se manifestât, il a fallu un temps plus long que celui de la durée de la digestion intestinale. A la dose de 1 gr. pour 25 cm<sup>3</sup> de la décoction de haricots, elles ont effectué le dédoublement total du glucoside après 48 heures à 37°<sup>1</sup>. Dans les mêmes conditions, les produits préparés avec l'intestin grêle et le gros intestin ont fourni aussi de l'acide cyanhydrique, mais en quantité très faible.

Au cours de ces essais, une remarque intéressante a été faite au sujet du mélange de pancréatine et de poudre duodénale.

Le pancréas sécrète, comme on sait, des ferments multiples, en particulier la trypsine, la lipase, l'amylase et la maltase. M. DELEZENNE (8) a montré que la trypsine est par elle-même inactive sur les albuminoïdes; mais, en présence du suc intestinal, qui contient un ferment connu, depuis les travaux de PAULOV, sous le nom d'entérokinase, l'action protéolytique de la trypsine est des plus accentuées. L'entérokinase apparaît aujourd'hui comme un ferment dont l'intervention est tout aussi importante pour la digestion trypsique de l'albumine que celle du suc pancréatique lui-même.

Il a été reconnu aussi que la sécrétion entérique exerce de même une action favorisante plus ou moins marquée sur l'amylase et la lipase pancréatiques. Etudiant surtout cette action sur l'amylase, M. POZERSKI (9) a constaté que, si le suc pancréatique possède un pouvoir amylolytique propre, son action est loin d'égaler celle que l'on obtient par son mélange avec le suc intestinal. Le ferment qui active l'amylase diffère de la kinase trypsique; il se trouve dans toute la longueur de l'intestin grêle, tandis que celle-ci existe surtout dans la partie supérieure de cet organe.

En faisant agir sur le glucoside du haricot un mélange de pancréatine et de poudre duodénale, nous avons obtenu un résultat beaucoup plus marqué qu'en opérant isolément avec ces deux substances. Bien que les chiffres ne puissent avoir, dans le cas actuel, qu'un intérêt relatif, pour des raisons faciles à comprendre nous mentionnerons cependant l'une des expériences relatives à cette question.

On met dans quatre flacons 50 cm<sup>3</sup> de décoction de haricots pouvant fournir par dédoublement 0 gr. 014 d'acide cyanhydrique.

Le premier reçoit 1 gr. de pancréatine, le second 1 gr. de poudre duodénale, le troisième 1 gr. de chacune de ces deux substances, le quatrième sert de témoin. Les flacons, additionnés de toluène, sont mis à l'étuve à 37° pendant 24 heures.

1. Elles ont également décomposé l'amygdaline avec formation d'acide cyanhydrique.



Le dosage de l'acide cyanhydrique donna les chiffres suivants : 0 gr. 003 pour le flacon n° 1, — 0 gr. 002 pour le flacon n° 2, — 0 gr. 008 pour le flacon n° 3. Le flacon témoin ne renfermait pas trace d'acide cyanhydrique ; mais, après addition d'émulsine de haricot, il en fournit 0 gr. 011, c'est-à-dire la quantité totale.

La poudre duodénale, dont il vient d'être question, est celle qui rendait actif, comme on l'a vu, le suc pancréatique pur. Quoique, par elle-même, elle dédoublât le glucoside, le dédoublement était beaucoup plus marqué quand on l'ajoutait au suc pancréatique.

Il semble donc que les sécrétions fournies surtout par le pancréas et le duodénum renferment une enzyme analogue à l'émulsine et qu'en outre cette enzyme, comme les autres ferments du pancréas, est nettement activée par la sécrétion intestinale.

Cependant, nous ne voudrions pas attacher à ces résultats un degré de certitude qu'ils ne comportent pas. Les substances dont nous nous sommes servi ne représentaient pas, évidemment, les sécrétions naturelles du pancréas et du duodénum. D'autre part, l'étude des processus chimiques intra-intestinaux est d'autant plus complexe et délicate qu'ils sont l'effet de la coopération de fonctions sécrétoires multiples, dont les expériences *in vitro* ne peuvent donner qu'une idée approchée.

Ce qui paraît du moins incontestable dans la question qui nous occupe, c'est que les haricots bouillis, ainsi que l'eau de cuisson, alors même que la chaleur a détruit l'émulsine qu'ils contenaient, n'en conservent pas moins leurs propriétés vénéneuses, puisqu'ils trouvent dans l'économie le ferment nécessaire à la formation de l'acide cyanhydrique.

§ 7. — **Nouveau procédé pour déceler la présence de l'acide cyanhydrique.** — En raison de l'intérêt qu'il y a à mettre, pour ainsi dire entre toutes les mains, un moyen facile de déceler la présence de l'acide cyanhydrique, nous terminerons cette étude en signalant un procédé nouveau qui nous paraît aussi sûr que sensible.

Il est fondé sur la propriété que possède l'acide cyanhydrique, même en quantité excessivement faible, de donner avec les alcalis et l'acide picrique une coloration rouge intense due à la formation de l'acide isopurpurique, indiquée par HLASIWETZ. Nous avons remarqué que cette coloration, que l'on produit ordinairement en chauffant, se manifeste également à froid après quelques heures. Elle apparaît de même, à la température ordinaire, sur un papier préparé de la façon suivante :

On trempe du papier buvard dans une solution aqueuse d'acide picrique au centième et on le laisse sécher ; puis on l'imprègne de même d'une solution de carbonate de soude au dixième et on le met à sécher de nouveau, si on ne l'emploie de suite. Après dessiccation, il présente une couleur jaune d'or et se conserve parfaitement.

Une bande de ce papier micro-sodé, suspendue dans un tube à essai ordinaire, bouché après introduction de 1 à 2 cm<sup>3</sup> d'un liquide contenant de l'acide cyanhydrique, prend peu à peu une coloration rouge orangée, puis rouge, sous l'influence des vapeurs de ce corps. Suivant la quantité d'acide et la température, la coloration est plus ou moins rapide et intense. Avec 0 gr. 00003 d'acide cyanhydrique, elle est rouge orangé après 12 heures, environ; avec 0 gr. 00002, elle est déjà sensible après vingt-quatre heures.

Pour appliquer cette réaction à la recherche de l'acide cyanhydrique formé par les haricots, on en pulvérise quelques grammes, que l'on introduit de préférence dans un très petit ballon avec de l'eau, de façon à former une pâte liquide, et l'on suspend à l'aide du bouchon le papier mouillé dans l'eau et très légèrement essoré. Avec 2 gr. de graines, qui ne donnaient que 0 gr. 013 % d'acide cyanhydrique, la coloration s'est produite du jour au lendemain à la température ordinaire.

Préparé de la façon indiquée, le papier ne se colore en rouge, croyons-nous, qu'en présence de la vapeur d'acide cyanhydrique. Le gaz sulfhydrique qui donne avec l'acide picrique et les alcalis une coloration rouge due à l'acide picramique, ne le colore pas; la coloration apparaîtrait s'il était préparé, non avec du carbonate de soude, mais avec une solution d'alcali caustique. La présence d'acide sulfhydrique serait d'ailleurs facile à reconnaître avec un papier à l'acétate de plomb.

Ce papier nous a fourni des indications précieuses dans une foule d'essais où il s'agissait de savoir s'il y avait ou non formation d'acide cyanhydrique. Quand, dans un ballon où l'on fait macérer, soit des graines pulvérisées, soit d'autres substances, il ne prend pas une coloration rougeâtre après 24 heures au plus, on peut être à peu près sûr qu'il n'y a pas d'acide cyanhydrique et que la distillation ne permettra pas de mettre ce corps en évidence.

Dans la recherche de traces d'acide cyanhydrique, le papier micro-sodé n'offre pas les inconvénients de celui que l'on prépare avec la teinture de gaïac et le sulfate de cuivre<sup>1</sup>. Il a en outre l'avantage de conserver pendant assez longtemps, surtout dans une atmosphère légère-

1. M. FONZES-DIAON a signalé aussi, pour déceler la présence de l'acide cyanhydrique, l'emploi d'un papier imprégné de sulfate de cuivre, sur lequel on dépose une goutte de gaïacol liquide. On introduit dans un petit ballon le liquide que l'on soupçonne contenir du cyanure ou de l'acide cyanhydrique; on l'additionne de quelques gouttes d'acide chlorhydrique et l'on chauffe doucement après avoir introduit le papier dans le col du ballon. Au contact de l'acide cyanhydrique, la tache formée sur le papier par le gaïacol prend une coloration rouge.

Sans méconnaître l'utilité que peut présenter cette méthode, qui n'est d'ailleurs pas pratique dans le cas des graines, où l'acide cyanhydrique n'est pas préformé, je crois pouvoir dire que, d'une façon générale, elle est loin d'être aussi sûre et aussi commode que celle que j'ai fait connaître.

Tous ceux d'ailleurs qui, jusqu'ici, ont eu recours à l'emploi du papier micro-sodé

ment humide, sa coloration rouge caractéristique, et, dans une expertise toxicologique, il pourrait servir de pièce à conviction.

§ 8. — **Conclusions générales.** — De l'ensemble des observations et des expériences qui viennent d'être exposées, nous pouvons tirer maintenant quelques conclusions essentielles au point de vue pratique :

1° Toutes les variétés, sauvages ou cultivées, du *Phaseolus lunatus* renferment un principe générateur d'acide cyanhydrique, accompagné d'un ferment qui le décompose toutes les fois que la graine concassée ou pulvérisée est mise au contact de l'eau, à une température n'atteignant pas un degré assez élevé pour détruire le ferment.

2° La proportion d'acide cyanhydrique qui peut se former varie dans des limites excessivement larges. A peine sensible dans certaines variétés améliorées par la culture, elle s'élève d'une façon très notable dans la plante sauvage ou subspontanée et, dans les haricots de Java, en particulier, nous l'avons trouvée comprise, dans les sacs tels qu'ils avaient été importés, entre 0 gr. 060 et 0 gr. 320 ‰. Ces haricots constituent le plus souvent des mélanges de graines de couleur très variée, et les différences dans les proportions d'acide cyanhydrique qu'ils fournissent tiennent principalement à la prédominance des graines de telle ou de telle couleur, sans qu'on puisse toutefois attacher à ce fait une constance absolue.

3° La cuisson ne peut, en aucun cas, enlever complètement aux haricots de Java tout leur composé cyanogénétique. Par une action suffisamment prolongée, l'eau bouillante est capable de soustraire la majeure partie de ce composé ; mais elle le dissout sans le détruire, et, si elle est absorbée, elle présente un danger de même nature que celui des graines elles-mêmes.

4° Le danger de cette eau de cuisson, plus grand même que celui des graines cuites quand l'ébullition a duré 1 heure 1/2 à 2 heures, résulte de ce fait, que certains ferments du tube digestif ou du sang déterminent la production d'acide cyanhydrique aux dépens du glucoside dissout par l'eau. La même réaction se produit quand on ingère les graines cuites.

On n'oubliera pas que, pour l'homme, la dose d'acide cyanhydrique toxique est d'environ 1 milligr. par K° du poids du corps. Bien que l'acide cyanhydrique ne soit pas au nombre des poisons qui s'accumulent dans l'organisme, les expériences de PREYER ont montré que celui-ci ne s'habitue pas à l'acide cyanhydrique, mais qu'il y devient au contraire de plus en plus sensible.

en ont reconnu les avantages. A ce sujet, on peut consulter, notamment, une Note de M. VACHAT, pharmacien-major à l'hôpital militaire Desgenettes, à Lyon (*Bull. de Pharmacie de Lyon*, 1906, n° 6, p. 129).

5° Les haricots de Birmanie, rouges ou blancs, actuellement dans le commerce, ne paraissent pas avoir occasionné d'accidents. Dans ces deux sortes, le chiffre d'acide cyanhydrique ne semble pas dépasser 0 gr. 020 %.

Mais il importe de ne pas les confondre avec celles des graines de Java qui présentent des teintes analogues, confusion qui pourrait se produire pour un œil peu exercé, surtout avec les graines blanches, qui se trouvent ordinairement mélangées aux graines colorées dans les haricots de Java, et qui même, comme nous l'avons constaté, forment parfois presque exclusivement le contenu de certains sacs expédiés de ce pays.

L. GUIGNARD.

## APPENDICE

A la suite du Rapport que nous avons été chargé de lui présenter, le Conseil supérieur d'Hygiène, dans sa séance du 29 juillet dernier, a voté les conclusions suivantes :

« Les Haricots ou Pois dits « de Java » doivent être, en raison de la dose toxique d'acide cyanhydrique qu'ils peuvent fournir, proscrits en France de l'alimentation et, par suite, interdits à l'importation. Ils constituent un produit toxique dont la vente, la mise en vente ou la détention, prévues par les articles 3 et 4 de la loi du 1<sup>er</sup> août 1903, tombent sous les sanctions édictées par la dite loi.

« Les Haricots ou Pois de Birmanie, dans lesquels la dose d'acide cyanhydrique ne doit pas excéder normalement 20 milligr. %, peuvent continuer à être importés sous la double condition qu'ils seront accompagnés d'un certificat d'origine et qu'ils seront soumis, dans les laboratoires des douanes, à une analyse justifiant le dosage ci-dessus.

« Les farines de Haricots ou Pois d'origine exotique ne peuvent être admises qu'aux mêmes conditions. »

L. GUIGNARD.

### Indications bibliographiques.

(1) Etude chimique sur les graines dites « Pois de Java ». *C. R. Acad. des Sciences*, 5 mars 1906. — (2) Poisonous Properties of the Beans of *Phaseolus lunatus*. *Bull. of the Imperial Institut*, III, n° 4, 373, 1906. — (3) CL. BERNARD. *Leçons sur les substances toxiques et médicamenteuses*, 1857, 97. — (4) FUBINI. Vélodité d'absorption de la cavité péritonéale. Observations faites avec l'amygdaline et l'émulsine, *Arch. ital. de Biol.*, XIV, 1890-1891, 435. — (5) MORIGGIA et OSS1. L'amygdalina. Sperienze fisio-tossicologiche, *Atti Accad. Lincei*, 1875. — (6) E. GÉRARD. Sur le dédoublement de l'amygdaline dans l'économie, *Bull. Soc. de Biol.*, 1896, 45. — (7) MAURICE HEPP. Nouveau procédé d'isolement gastrique pour l'obtention et l'étude de la sécrétion gastrique pure du porc, *Soc. de Biol.*, 15 décembre 1905. — (8) C. DELEZENNE. L'action du suc

intestinal dans la digestion trypsique des matières albuminoïdes. *Soc. de Biol.*, 1901, 1161. L'entérokinase et l'action favorisante du suc intestinal sur la trypsine dans la série des vertébrés. *Soc. de Biol.*, 1901, 1164. — (9) E. POZERSKI. De l'action favorisante du suc intestinal sur l'amylase pancréatique. *Soc. de Biol.*, 1902, 965.

---

### Dosage de la morphine dans l'opium.

L'essai des drogues simples va désormais prendre dans la pharmacopée française la place qui lui est due; des méthodes officielles permettront au pharmacien d'établir nettement et indiscutablement la valeur réelle de produits commerciaux dont la garantie est souvent problématique.

C'est ainsi que sera fixée la manière exacte dont sera déterminé le taux de l'opium en morphine, et ce sera un grand avantage pour le praticien, jusqu'ici fort embarrassé pour faire un choix et le justifier parmi les nombreuses méthodes renfermées dans les manuels.

Aucun procédé de dosage de la morphine dans l'opium n'a pu, en effet, depuis l'origine jusqu'à nos jours, réunir sur lui l'approbation unanime des chimistes; les dernières éditions des pharmacopées étrangères diffèrent toutes sur ce sujet, et la Commission du nouveau Codex a étudié longuement la question avant de prendre sa décision.

Tous ces procédés présentent des avantages et des inconvénients relatifs, ce qui peut influencer les préférences; mais le point grave est que tous fournissent des résultats différents avec un même opium et que, à moins de prendre une moyenne, il est difficile de savoir quel est le résultat exact.

Il en fut ainsi depuis l'origine, c'est-à-dire depuis l'époque où GUILLIERMOND père, pharmacien à Lyon, décrivit vers 1829 le premier essai de l'opium; à cette époque on estimait encore un opium par ses caractères organoleptiques, mais des analyses de BERTHEMOT démontrèrent clairement l'insuffisance de cette manière de faire, et ce fut dès lors une émulation intense, une succession de travaux, de recherches, de publications de grand mérite, vers la découverte du meilleur procédé.

C'est ainsi qu'après GUILLIERMOND père vinrent ROUSSELLE, MIALHE, DE VRIJ, les frères DESMETS; puis FORDAS, qui, reconnaissant la solubilité de la morphine dans un excès d'ammoniaque, propose le mode opératoire que conserva REGNAULT; GUILLIERMOND fils remplace l'épuisement de la drogue par la méthode dite de la partie aliquote, universellement employée aujourd'hui; FLUCKIGER attache son nom à une méthode simple, précise et pratique, et dont l'apparition marque une étape précise dans l'histoire du dosage de la morphine. Ses caractéristiques princi-

pales étaient un traitement de l'opium par une quantité d'eau déterminée, et précipitation de la morphine par un mélange alcool-éther-ammoniaque.

La méthode de FLUCKIGER fut l'origine de discussions énergiques, elle fut reprise et perfectionnée par STILLVELL; DIETERICH (d'Helfenberg) supprima l'alcool et sut, par une observation remarquable de l'action de l'ammoniaque, obtenir une élimination notable de la narcotine. LOOF dans le même sens supprima, par addition de salicylate de soude, la plus grande partie des matières résineuses et de la narcotine, réalisant ainsi une purification sensible du produit final.

Il faudrait citer une foule de noms et décrire de multiples réactions qui, bien qu'intéressantes, ne purent entrer en pratique; ainsi furent rejetées l'extraction avec les acides, les méthodes d'épuisement par la chaleur, les précipitations avec les carbonates, bicarbonates, etc.

Opposées aux méthodes exigeant une addition directe d'ammoniaque furent les méthodes employant ce réactif à l'état naissant au moyen de la chaux.

MOHR avait le premier indiqué l'emploi de la chaux pour la préparation de la morphine; cette réaction fut reprise et adaptée à l'essai de l'opium: la morphine a en effet la propriété de former avec la chaux en excès une combinaison très soluble dans l'eau; l'addition de chlorure d'ammonium à cette solution a pour effet de provoquer la formation d'ammoniaque avec précipitation de morphine.

LANGLOIS préconisa une méthode établie dans ce sens, avec vérification de la pureté de l'alcaloïde par la méthode volumétrique; CANNEPIN et VAN EIJK améliorèrent ce procédé qui, très connu actuellement sous le nom de procédé PORTES et LANGLOIS, a été remanié par MM. H. et L. PETIT et présenté à la Commission du Codex.

Depuis longtemps le procédé à la chaux est inscrit dans les pharmacopées étrangères et américaines; il est généralement suivi d'une vérification acidimétrique supprimée par MM. PETIT.

DIETERICH en Allemagne avait combattu la méthode à la chaux soutenue par BECKURTS; en Italie MONTMARTINI et TRASCIATI lui préférèrent comme plus exacte la méthode au chlorure de sodium, qui est devenue celle de la pharmacopée italienne; VON PERGER tenta de substituer la baryte à la chaux, mais la longueur des manipulations fit tomber la méthode dans l'oubli.

Les propriétés réductrices puissantes de la morphine furent essayées pour obtenir des essais colorimétriques; l'absence de précision dans les résultats fit condamner ce genre d'essai.

Plus scientifiques furent les essais polarimétriques d'YVON et de LAMBERT; malheureusement la nécessité de l'emploi d'un instrument coûteux fut un obstacle sérieux à l'extension de ces procédés; indépendamment d'autres inconvénients.

Les pharmacopées et la plupart des chimistes se sont toujours préoccupés de rechercher dans les méthodes un côté pratique indispensable; dans cet ordre d'idées la volumétrie fut toujours séduisante, mais, quoique simple en apparence, son application se heurte à des difficultés sérieuses et ne fournit que rarement des résultats bien nets et susceptibles de ne laisser aucun doute dans l'esprit de l'opérateur.

Les méthodes pondérales, c'est-à-dire celles dans lesquelles on recueille, sèche et pèse l'alcaloïde isolé, peuvent seules donner un résultat exact; la volumétrie trouvera son application dans la vérification de pureté de ce résultat, et sera même indispensable dans beaucoup de circonstances.

Il semble qu'actuellement la faveur des chimistes soit disputée par deux procédés rivaux présentés concurremment à la Commission du Codex, l'un par M. LÉGER, l'autre par MM. A. et A. PETIT.

A la critique de M. LÉGER du procédé à la chaux, MM. A. et A. PETIT ont répondu par des essais comparatifs mettant le procédé LÉGER en état d'infériorité considérable.

Sur cinq échantillons, le procédé LÉGER aurait accusé de 3 à 4 % de morphine en moins que le procédé PETIT.

Il est certain et reconnu depuis longtemps que l'application d'une méthode rencontre avec chaque opium des difficultés spéciales provenant de la grande diversité de composition de cette drogue et des nombreuses adulations auxquelles il est sujet; mais en présence de deux méthodes étudiées et approfondies fournissant des écarts aussi considérables, il y a lieu de se demander quelle est la cause de ces différences.

Les méthodes de MM. LÉGER et PETIT sont d'origine déjà ancienne; la méthode de M. LÉGER remonte par DIETERICH jusqu'à LOOF, elle est adoptée par la pharmacopée allemande et le principe en est indiscutablement admis; la méthode à la chaux, de vieille date aussi, a encore la faveur de la pharmacopée anglaise; donc toutes deux ont fait leurs preuves, ont un caractère officiel, et il n'est pas admissible à l'heure actuelle que la chimie analytique laisse subsister de semblables causes d'erreur.

Ayant supposé que, peut-être, la nature spéciale des échantillons employés par MM. PETIT avait pu influencer leurs résultats, nous avons tenu à essayer les deux méthodes sur un opium quelconque, pris dans le commerce et vendu comme opium de Smyrne au titre de 10 %.

Plusieurs essais consécutifs nous ont en effet démontré que le procédé LÉGER ne donnait que 5 à 6 % d'opium, tandis que la méthode de MM. PETIT accusait de 10 à 11 %.

Ces essais avaient été faits sur l'opium desséché à 60°, dans les conditions indiquées par la convention de Bruxelles: ceci est à noter, car M. LÉGER prescrit d'employer l'opium pour l'essai dans un état connu de

division (tamis n° 120) et d'humidité (4 %); tandis que MM. PETIT emploient l'opium en nature, et il est nécessaire pour pouvoir comparer les résultats de partir d'échantillons placés dans les mêmes conditions.

La critique de MM. PETIT justifiée une fois de plus sur un opium commercial, nous l'avons confirmée sur d'autres opiums, et il nous a paru intéressant d'examiner les causes qui pouvaient provoquer de semblables différences.

Tout d'abord MM. PETIT prétendent que la morphine qu'ils obtiennent est aussi pure que celle que fournit l'essai LÉGER: solubilité dans la potasse au 1/10, déviation polarimétrique, etc., seraient identiques.

Or, il ne faut pas oublier que le reproche principal fait à la méthode à la chaux a toujours été celui de l'impureté de son produit, et de tout temps fut considérée comme nécessaire la vérification volumétrique de ce produit au moyen de solutions titrées.

Sans aller aussi loin de prime abord, on reconnaît en faisant deux essais comparatifs que les produits précipités et encore humides ne sont pas semblables: la morphine précipitée par la méthode LÉGER est blanche et cristalline, l'autre est noire, terreuse, et après dessiccation elle reste très colorée; la solubilité des deux alcaloïdes dans la potasse au 1/10 est complète, mais la morphine PETIT donne une solution fortement colorée, l'autre une solution presque incolore.

Dissoute dans HCl à 1 %, la morphine LÉGER fournit une solution limpide donnant au polarimètre une déviation sensiblement théorique; l'autre donne une solution très colorée, le plus souvent impénétrable aux rayons de la lumière jaune du sodium, même après addition de bisulfite.

Les meilleurs échantillons de morphine obtenus par la méthode PETIT ne nous ont jamais fourni une déviation aussi forte que celle indiquée dans leurs résultats.

Il est donc certain que les deux méthodes ne donnent pas des morphines aussi pures; la méthode PETIT fournit une morphine *brute* souillée de matières résineuses et colorantes (l'examen des cendres nous a montré qu'il n'y avait pas de matières minérales).

D'après les déviations obtenues et l'examen volumétrique, il ressort que le taux obtenu par la méthode PETIT devrait, pour être exact, être réduit de 1/10, c'est-à-dire qu'un opium titrant 11 % titrerait en réalité 9,90 exactement de morphine pure.

Cette réduction est, on le voit, insignifiante, car nous avons vu plus haut que le procédé LÉGER donnait 6 % et que de 6 % à 9,90 % il existe encore une latitude considérable et inacceptable.

En examinant ensuite de près l'exécution des deux méthodes, il est un petit détail à noter et qui a son importance.

C'est que M. LÉGER ne tient pas compte de l'augmentation de volume de la macération, augmentation due aux parties solubles de l'opium; la



méthode de MM. PETIT ne néglige pas ce fait et prélève 106 cm<sup>3</sup> au lieu de 100 ; dans les mêmes conditions M. LÉGER devra prélever 38 cm<sup>3</sup> 7 au lieu de 36, et le poids final du précipité s'augmente de la quantité de morphine contenue dans ces 2 cm<sup>3</sup> 7.

La correction peut encore s'effectuer en faisant correspondre à 4 gr. 28 d'opium le poids de morphine final au lieu de 4 gr. 50.

De ce fait il résulte qu'un taux de 6 % trouvé, serait en réalité 6,30 %.

Si l'on examine aussi la macération indiquée par M. LÉGER, et qui consiste à mettre une heure en contact dans un flacon la poudre et le véhicule, on la trouve un peu sommaire ; DIETERICH prescrit une trituration au mortier de la poudre fine avec une minime quantité d'eau : on fait ainsi une sorte de masse pilulaire très liée, très homogène, que l'on délaye ensuite dans le reste du véhicule. DIETERICH avait reconnu les avantages de cette manière de faire, et nous avons trouvé qu'en l'adoptant et en portant à deux heures la durée de contact du liquide et de l'opium, l'opération n'était pas plus compliquée et le résultat final se traduisait par une augmentation très sensible du rendement (7,6 % au lieu de 5,6).

Bien qu'aucune expérience précise ne nous l'ait révélé, nous avons pensé que l'action coagulante du salicylate de soude sur les matières résineuses pouvait, en s'exerçant à la surface des particules de poudre, avoir une influence sur la dissolution du principe actif ; la pharmacopée allemande ajoute le salicylate de soude seulement *après* que le véhicule est séparé par filtration du marc d'opium, mais cette addition faite postérieurement exige une seconde filtration qui dans certains cas est d'une lenteur désespérante ; pour éviter cette perte de temps et de liquide, nous avons trouvé un avantage à ajouter le salicylate de soude dans la macération quelques instants avant la filtration ; celle-ci s'effectue ainsi rapidement et fournit du premier coup une liqueur claire.

On a toujours reproché l'addition d'une quantité fixe d'ammoniaque à la macération d'opium, comme ayant l'inconvénient pour les opiums pauvres de mettre la morphine en présence d'un grand excès d'un corps capable de la dissoudre. M. LÉGER a démontré que dans le procédé à la chaux, l'excès d'ammoniaque à la fin de l'opération était non moins considérable.

On peut d'ailleurs pour éviter d'ajouter un trop grand excès d'ammoniaque ajouter celle-ci goutte par goutte, en vérifiant après chacune l'acidité de la macération au moyen d'une bande très mince de tournesol ; après virage il suffit d'ajouter 5 à 6 gouttes d'alcali pour précipiter toute la morphine (6 gouttes d' $\text{AzH}^3$  officinal renferment 0,06 d' $\text{AzH}^3$  capable de libérer plus de 1 gr. de morphine). On aura ainsi introduit environ 13 gouttes d'ammoniaque au lieu de 22 que renferme le gramme de solution prescrit par M. LÉGER.

Nous devons dire qu'en faisant varier cette quantité d' $\text{AzH}^3$ , nous

n'avons pas trouvé de différence sensible dans les rendements du procédé LÉGER; nous n'avons pas trouvé non plus dans le temps de précipitation, les lavages, etc., de cause capable d'influencer les résultats; ces temps, lavages, etc., sont les mêmes dans les deux méthodes et nous ne pouvons attribuer l'infériorité du procédé LÉGER qu'à une action spéciale de l'ammoniaque en solution sur la macération aqueuse d'opium.

Nous constatons que dans le procédé PETIT, l' $AzH^3$  qui prend naissance par suite de l'action de la chaux sur le chlorhydrate d'ammoniaque est employée uniquement à libérer la morphine, tandis que dans le procédé LÉGER l'ammoniaque ajoutée sert tout d'abord à neutraliser l'acidité naturelle de la macération d'opium, due à l'acide méconique et à d'autres acides provenant de débris végétaux renfermés dans l'opium (dans le procédé PETIT ces acides sont neutralisés par l'excès de chaux); la formation de ces sels ammoniacaux a-t-elle une influence sur la précipitation de la morphine? cela est probable, car si on neutralise *incomplètement* la macération d'opium par de la chaux, le rendement augmente.

Pour opérer cette neutralisation incomplète nous avons employé l'eau de chaux (au lieu d'eau distillée), pour faire macérer l'opium, dans les proportions indiquées par M. LÉGER (1 pour 8); nous avons ainsi obtenu une liqueur qu'une goutte d' $AzH^3$  suffisait à neutraliser (au lieu de 8 qu'exige la macération aqueuse simple). La chaux n'étant pas en excès ne pouvait agir sur les sels de morphine pour les décomposer, et son action se limitait à une diminution de l'acidité de la macération.

Nous avons reconnu que la morphine se précipitait beaucoup plus rapidement ensuite par  $AzH^3$ , et que le rendement final qui par la méthode de LÉGER était de 5,60% passait en suivant nos diverses modifications à 9,60%, c'est-à-dire à un taux très voisin de celui fourni en morphine pure par le procédé PETIT. De plus l'alcaloïde obtenu n'avait rien perdu de sa pureté.

Une suite d'expériences sur divers opiums ont confirmé ces premiers résultats.

	Procédé LÉGER modifié, morphine pure.	Procédé PETIT, morphine brute.
Opium 1 . . .	9,68	10,56 et 10,90
— 2 . . .	12,99	14,94
— 3 . . .	12,88, 12,75, 12,35	13,40
— 4 . . .	14,18	16,10
— 5 . . .	11,20	11,90
— 6 . . .	10,94	11,60
— 7 . . .	11,32	12,20

Ce tableau pour être complet devrait mentionner le taux de morphine pure du procédé PETIT, mais pour la plupart de ces échantillons la solution acide trop colorée ne put être examinée au polarimètre, et une plus grande dilution ne pouvait que diminuer la précision des résultats.

Nous pensons donc qu'il y a possibilité d'obtenir avec le procédé LÉGER des résultats comparables à ceux du procédé PETIT, en le modifiant comme suit.

#### PROCÉDÉ LÉGER OU A L'AMMONIAQUE MODIFIÉ

Prendre 6 gr. d'opium séché à 60° et en poudre n° 120 et 48 cm<sup>3</sup> d'eau de chaux officinale.

Triturer la poudre dans un mortier avec très peu d'eau, faire une masse molle qui sera pistée énergiquement, la délayer dans le reste de l'eau de chaux, de façon à obtenir une bouillie homogène qui sera abandonnée dans le mortier soigneusement couvert et agitée de temps en temps. Durée de la macération : deux heures.

Dix à quinze minutes avant la filtration ajouter 50 centigr. de salicylate de soude, remuer un instant à l'aide du pilon.

Passer et exprimer le tout sur un carré de toile solide et pas trop serrée; filtrer sur un filtre plissé de 14 cm. de diamètre (couvrir l'entonnoir).

Placer dans un flacon 36 cm<sup>3</sup> du filtrat (marquer à l'avance cette graduation sur le vase), ajouter 4 cm<sup>3</sup> d'éther, neutraliser la liqueur en versant goutte à goutte la solution officinale d'ammoniaque avec une mince bande de tournesol pour indicateur et vérifier après chaque goutte.

Le virage obtenu, compter encore 6 gouttes d'alcali. Fermer le flacon. Agiter pendant dix minutes, laisser vingt-quatre heures en repos.

Décanté sur deux filtres lisses équilibrés, placés l'un dans l'autre, réunir la morphine sur le filtre. Décanté les cristaux demeurés dans le flacon avec 8 cm<sup>3</sup> d'eau distillée et les amener entièrement sur le filtre.

Fermer la douille de l'entonnoir avec un tube de caoutchouc de 20 cm<sup>3</sup> de longueur et une pince, remplir filtre et entonnoir d'eau distillée additionnée de quelques gouttes d'éther, laisser écouler après cinq minutes; renouveler ce lavage.

Dessécher à l'étuve à 100°, peser après refroidissement en lieu sec.

Pour correction facultative laver le filtre et le précipité avec 20 cm<sup>3</sup> de benzine et dessécher à nouveau.

(Une opération commencée à 8 heures du matin sera terminée le lendemain à 1 heure de l'après-midi.)

Nous considérons comme facultatif le lavage à la benzine fait dans le but d'éliminer la narcotine, car dans une nombreuse suite d'essais la perte de poids subie par le précipité n'a jamais excédé 2 centigr., quantité négligeable.

Le procédé à la chaux peut lui-même fournir d'utiles indications en le modifiant dans le sens que nous allons indiquer.

1° En employant un opium desséché, ce qui fournit l'avantage d'une pulvérisation facile et de la connaissance du degré hygrométrique, lequel selon le Codex ne doit pas être supérieur à 4 %. La dessiccation à 60° se fait très bien avec l'étuve servant à la dessiccation du précipité, elle n'exige qu'un peu de surveillance de temps à autre ;

2° En réduisant de moitié le poids de l'opium employé, ce qui, outre l'économie de produit, est une économie de temps sérieuse, les lavages et filtrations étant réduits d'autant ;

3° En rétablissant l'addition d'une petite quantité d'alcool à 90°, lequel maintient les matières résineuses et colorantes en solution, la morphine obtenue est beaucoup plus pure.

Les modifications de détail consistant à exprimer le marc dans un carré de toile et à laver les précipités avec un entonnoir muni d'un tube et d'une pince telles qu'elles sont indiquées par M. LÉGER facilitent beaucoup les manipulations.

Le procédé PETIT deviendrait donc le suivant :

#### PROCÉDÉ A LA CHAUX MODIFIÉ

Prendre 7 gr. 50 de poudre d'opium séché à 60° et en poudre n° 120, les triturer dans un mortier avec 3 gr. de chaux éteinte et environ 10 cm<sup>3</sup> d'eau distillée.

Délayer la masse obtenue dans 63 cm<sup>3</sup> d'eau distillée et laisser dans le mortier couvert en contact deux heures durant, agiter de temps en temps.

Passer et exprimer sur un carré de toile, filtrer la liqueur.

En placer 53 cm<sup>3</sup> dans un flacon de 100 cm<sup>3</sup>, y ajouter 5 cm<sup>3</sup> d'alcool à 90°, 13 cm<sup>3</sup> d'éther, saturer la liqueur par balancements circulaires ; y dissoudre 1 gr. de chlorhydrate d'ammoniaque pur, toujours sans agiter brusquement.

Fermer le flacon et remuer encore pendant quelques instants de la façon indiquée.

Laisser vingt-quatre heures en repos.

Décanter sur deux filtres sans plis équilibrés placés l'un dans l'autre, la couche éthérée d'abord au moyen d'un tube effilé, laver la couche aqueuse avec 13 cm<sup>3</sup> de nouvel éther, décantier. Tenir l'entonnoir couvert pendant la filtration de l'éther.

Celui-ci très égoutté, décantier la solution aqueuse restée dans le flacon en entraînant, autant que possible, les cristaux qu'elle renferme.

Les eaux-mères écoulées, laver le flacon avec 10 cm<sup>3</sup> d'eau distillée, détacher les cristaux adhérents aux parois avec une baguette de verre, réunir entièrement ces cristaux sur le filtre.

Le laver avec de l'eau distillée ; pour cela, munir la douille de l'en-

tonnoir d'un tube de caoutchouc d'environ 20 cm. et fermé par une pince, remplir entonnoir et filtre d'eau distillée, laisser cinq minutes en contact, laisser écouler.

Renouveler deux fois cette opération.

Porter entonnoir et filtre à l'étuve à 100°, dessécher deux heures. Laver le précipité après refroidissement avec 10 à 15 cm<sup>3</sup> de chloroforme lavé à l'eau après avoir humecté avec quelques gouttes d'éther. Le chloroforme devra être instillé avec un tube effilé, de façon à laver soigneusement les bords du filtre et le précipité, dessécher et peser.

### CONCLUSIONS

L'importante question du dosage de la morphine dans l'opium peut actuellement être résolue dans chaque officine d'une façon simple, rapide et suffisamment exacte, sans autre appareil qu'une petite étuve peu dispendieuse et dont les usages sont multiples. Ce dosage est devenu pratique, chose essentielle à une époque où le pharmacien fait de moins en moins des provisions volumineuses d'opium et où le dosage est sujet à être répété fréquemment.

Les deux méthodes citées sont d'une exécution facile, mais nous avons trouvé dans l'ensemble des analyses que nous avons effectuées un fonctionnement plus régulier et meilleur avec la méthode de M. LÉGER modifiée; lavages, filtrations se font vite et bien; ces avantages joints à celui de la pureté du produit final font que nous préférons le procédé LÉGER au procédé PETIT, lequel, à notre avis, n'est complet et exact qu'après la vérification de la pureté de l'alcaloïde obtenu.

L. PICARD,

Docteur en pharmacie, à Lyon.

---

### Les cultures alimentaires en Indo-Chine <sup>1</sup>.

Les cultures dites « vivrières » jouent un rôle considérable à la fois dans l'économie agricole de toute l'Indo-Chine et dans l'économie alimentaire des indigènes. Cette question n'est pas sans importance non plus pour l'Européen, colon, négociant, industriel, ou fonctionnaire, car nombre de produits végétaux d'alimentation utilisés par l'indigène, peuvent se prêter admirablement à nos procédés culinaires. Ils peuvent

1. D'après les renseignements du Service de l'Agriculture, publiés in *Bull. économique de l'Indo-Chine*.

alors suppléer pendant les fortes chaleurs à l'absence totale de légumes européens acclimatés.

Il faut dire que pendant la saison tempérée, qui dure d'octobre à avril, l'Européen trouve, au Tonkin par exemple, en abondance des plantes potagères... ses compatriotes si l'on peut dire. Cette ressource, rare aux colonies, fait que l'on a longtemps négligé de chercher à utiliser les légumes et autres produits indigènes que cultivent les Annamites et dont un grand nombre se prêteraient admirablement à nos habitudes alimentaires.

C'est ainsi qu'il serait trop long d'énumérer les plantes indigènes susceptibles d'être mangées en salade, à la vinaigrette, en guise d'Artichauts ou autrement.

Plus nombreuses encore les feuilles qui jouent dans la cuisine indigène le rôle de nos Épinards.

Mais, procédons avec ordre, et voyons d'abord les légumes féculents ayant une valeur alimentaire réelle, et qui sont pour un pays une véritable ressource économique.

Ce sont d'abord les tubercules tendres, farineux, des **Ignames** (diverses espèces de *Dioscorea*), qui se consomment à la façon de nos Pommes de terre. On utilise de la même manière les tubercules de **Manioc**, lesquels, bien cuits sous la cendre, se mangent soit seuls, soit avec de la viande ou du poisson. Rappelons qu'on les emploie également pour la préparation de la fécule avec laquelle on prépare le tapioca.

Parmi les Convolvulacées, nous citerons : Les tubercules de *Convolvulus mammosus* Lour. Les **Patates** (*Batatas edulis* Chois.), dont il existe au Tonkin six variétés, différant surtout par la couleur de la chair des tubercules, jouent dans les pays chauds le rôle des Pommes de terre. Leur culture préfère les terrains silico-argileux, légers, peu humides. L'époque des plantations est très variable suivant les régions. Les boutures sont enterrées en lignes espacées de 0 m. 35 à 0 m. 45. Leur développement exige peu d'entretien. La récolte se fait au bout de trois à cinq mois. On arrache les tubercules par un temps sec. Les tiges servent aux indigènes comme légumes, si elles sont tendres. On les donne aux bestiaux si elles sont trop ligneuses. Un hectare peut rendre 30.000 K<sup>g</sup> par an en deux récoltes. Par les années humides, des maladies, vraisemblablement d'origine cryptogamique, attaquent les tubercules. Ceux-ci, d'une façon générale, se conservent difficilement. Ils constituent dans l'alimentation indigène un succédané du riz et sont, à ce titre, une précieuse ressource contre la disette.

Industriellement, les Patates pourraient trouver un emploi dans la fabrication de l'alcool. Le rendement théorique serait supérieur à celui de la Pomme de terre (13 lit. 4 d'alcool pur par 100 K<sup>g</sup>).

D'autres tubercules farineux comestibles sont les **Taros** (plusieurs espèces de *Colocasia*, surtout *C. esculenta* Schott.).

Il existe plusieurs variétés indigènes qui atteignent environ 1 m. de hauteur, et qui se distinguent par la couleur du pétiole et la teinte de la chair des tubercules.

Les plantations se font en terrain léger, sur les hauteurs, pour la variété *Khoai-so* la plus estimée; dans les terrains humides et inondés, pour la variété *Khoai-môn*, moins appréciée, mais qui possède l'immense avantage de réussir là où échoue toute autre espèce de culture potagère.

Le sol doit être biné et arrosé souvent au cours de la végétation, qui dure de trois à quatre mois.

Les indigènes font de ces tubercules un usage alimentaire considérable. Cuits à l'eau, ils les mangent avec du riz. La farine sert à préparer des pâtisseries légères assez insipides. M. BUTTENSCHAW a préconisé l'emploi de ces rhizomes pour l'extraction de la fécule. A ce point de vue les plantes sauvages auraient l'avantage de donner une fécule plus blanche et plus facile à extraire à cause de l'absence de matières mucilagineuses.

Après ces tubercules féculents qui peuvent remplacer nos Pommes de terre, viennent des graines de Légumineuses, qui jouent dans l'alimentation le rôle de nos Haricots. Ce sont, par exemple, les graines d'Embrevade (*Cajanus indicus* Spreng.) d'une culture facile, d'une fructification abondante, et d'un goût délicieux quand elles sont jeunes et tendres; les petits Haricots multicolores, blancs ou verts, mouchetés ou pourpres (*Dolichos sinensis* et *toukinensis*), noirs à chair verte ou blanche (*Vigna sinensis*). Tous présentent comme culture et comme emploi les plus grandes analogies avec le Haricot à rames, et nous ne pouvons nous y arrêter trop longtemps. Les Annamites consomment les gousses de quelques-uns, coupées et sautées à la graisse avec des crevettes et de la viande hachée.

Le Haricot mumgo (*Phaseolus radiatus* L.) mérite une mention toute spéciale. C'est une plante de petite taille (fig. 2), rendant 228 K<sup>m</sup> de graines à l'hectare de terrain silico-argileux léger et bien fumé. La graine, presque ronde, d'un vert sombre, avec une chair jaunâtre est très estimée comme comestible. La tige sert de combustible. Une préparation très curieuse, à laquelle donnent lieu les graines de *mumgo*, est celle des Haricots germés ou *giá*. Placées dans des paniers garnis de feuilles fraîches, les graines bien nettoyées et mondées germent au bout de vingt-quatre heures (fig. 4).

Les pousses ainsi obtenues, constituent un légume blanc, tendre, rappelant par son aspect la *Barbe de capucin*. Elles se prêtent bien à diverses préparations culinaires. Ces graines peuvent également servir, réduites en farine, à préparer une sorte de vermicelle, le *song-thán*. Le *Phaseolus radiatus* cultivé en France a donné de bons résultats.

Nous citerons, sans insister, les graines du *Soja hispida* ou *Glycine hispida*. Leur utilisation devant faire l'objet d'une note détaillée dans

ce journal, nous nous bornerons à signaler brièvement les principaux emplois de cet intéressant produit.

Le plus intéressant, est sans contredit, la préparation du *fromage* de Soja, véritable caséine végétale.

Vient ensuite la préparation compliquée et difficile de la sauce fermentée, connue sous le nom de *tuong*, puis l'emploi thérapeutique du pain de soja, préconisé dans le diabète, à cause de sa pauvreté en matières sucrées et amylacées, et de sa richesse en albuminoïdes; enfin l'utilisation industrielle et alimentaire de l'huile, obtenue par expression.

Pour en finir avec les féculents, citons rapidement la belle farine légère que fournit le grain de *Coix Lacryma* L. (*Larmes de Job*); les graines de **Jacquier** (*Artocarpus integrifolia*) qui, après cuisson dans deux ou trois eaux, possèdent une saveur qui rappelle celle de nos châtaignes; les fruits épineux, connus sous le nom de **Mâcres** ou **Châtaignes d'eau** (*Trapa cochinchinensis*), dont l'amande farineuse est un peu indigeste mais d'un goût agréable. Elle constitue, mélangée à du sucre et du miel, un dessert excellent (fig. 3).

A la suite de ces productions réellement précieuses du sol indo-chinois, il faut signaler toute une série de légumes, jouant dans l'alimentation un rôle moindre, mais qui est loin d'être négligeable. On ne peut, non plus, passer sous silence les fruits comestibles que les Européens seraient bien heureux de trouver sur leur table, et les condiments de diverses natures que nous fournit le règne végétal. A ce titre, les cultures vivrières indigènes mériteraient d'être prises en considération par les Européens, et leurs produits pourraient avantageusement remplacer, dans la saison chaude, les légumes européens absents. C'est l'époque, en effet, où les personnes étrangères au climat souffrent le plus du manque d'aliments rafraîchissants, et les conserves alimentaires ne peuvent y suppléer que d'une façon très imparfaite.

Nous ne pouvons que donner un aperçu rapide des produits indigènes qui pourraient être utilisés par les Européens, étant donné leur nombre considérable. Leur importance est du reste secondaire, comparativement à ceux que nous avons étudiés précédemment. Nous les classerons, pour les énumérer, d'après le genre de préparations culinaires auxquelles ils se prêtent, et d'après les légumes européens auxquels ils pourraient suppléer.

On peut remplacer les Épinards, dans toutes les recettes culinaires, par les plantes suivantes, qui se prêtent aux mêmes usages si multiples.

Ce sont d'abord des Chénopodiacées, telles que les *Basella rubra* et *cordifolia*, qui croissent un peu partout à l'état sauvage, le *Chenopodium quinoa* (Ansérine, Quinoa blanc); des Crucifères du genre *Brassica*, dont plusieurs espèces sont cultivées pour leurs feuilles; une Légumi-





1. Germination de Haricot Mungo, *Phaseolus radiatus*. — 2. *Phaseolus radiatus*, la plante entière. — 3. Mâcles ou Châtaignes d'eau, *Trapa Cochinchinensis*. — 4. Chou de Chine, *Brassica sinensis*.



neuse, le *Neptunia oleracea*, plante aquatique, dont les feuilles, assez semblables à celles du Mimosa, constituent un légume très délicat. On mange aussi en guise d'Épinards les jeunes feuilles tendres d'une Cucurbitacée indéterminée (*Rau mành bát* en indigène), et d'un arbrisseau, également indéterminé, appartenant aux Caprifoliacées (*Rau ngót*).

Le choix des salades n'est pas moins varié, au contraire.

A côté du **Pourpier** (*Portulaca oleracea*), qui croît partout en abondance et spontanément, nous citerons le *Corchorus olitorius*, dont les feuilles jeunes constituent une salade un peu fade, l'*Ipomœa reptans*, abondant dans les mares, et une Composée indéterminée, vivace, à odeur forte (*Rau suong sông* en annamite). D'autres, plus curieuses, sont à signaler. C'est ainsi que les jeunes pousses de **Bambou** ont été signalées depuis longtemps comme un excellent comestible. Elles sont rarement utilisées par les Européens à cause de l'ignorance où l'on est des modes de préparation. On en fait cependant d'excellentes conserves, des ragoûts, on les mange en salade ou à la vinaigrette. Il en est de même des bourgeons terminaux d'un *Phalaris* indéterminé (*Cây cỏ ranh*) et des très jeunes fleurs, encore enveloppées de la spathe, des vieux **Aréquiers** (*Areca catechu*) abattus pour cause de non production.

On pourrait utiliser, comme le font les indigènes, l'extrémité florale des régimes de **Bananiers**. Ces extrémités sont coupées aussitôt après la floraison pour éviter l'épuisement de l'arbre. Ces fleurs agglomérées se mangent cuites à l'eau et, à la vinaigrette, elles ont absolument le goût de l'Artichaut.

Nous avons vu plus haut que l'on pouvait manger en salade les germinations du *Phaseolus radiatus*.

La base des tiges d'*Hydropirum latifolium* Griseb. se rapproche beaucoup par son goût de notre salsifis. Elle est d'autant plus précieuse qu'elle apparaît sur les marchés, bien avant les légumes européens acclimatés.

Les feuilles d'*Oxalis rosea* Jacq., plante spontanée des terrains riches et ombragés, possèdent toutes les qualités de l'Oseille. Il en est de même de l'*Oxalis repens*, qui diffère de la précédente par l'absence de tubercules. Ces derniers, sortes de bulbes écailleuses de l'*Oxalis rosea*, pourraient, améliorés par la culture, être utilisés comme comestibles.

Le Chou de Chine (*Brassica sinensis* Lin.) (fig. 4) se prête admirablement à toutes les préparations culinaires européennes. Il possède l'avantage sur notre Chou pommé de se trouver sur les marchés depuis octobre jusqu'à fin juillet. Il est bien résistant aux chaleurs. Il est intéressant de constater que l'on en fait une très grande consommation sous forme de Chou fané ou fermenté (*dua-cái*), quelque chose d'analogue à notre choucroute. On les prépare en entassant dans des jarres cylindriques des couches superposées de feuilles de Chou fanées et de

sel. Le tout, comprimé par une grosse pierre, baigne dans un jus aigre-salé.

On peut accommoder et manger, à peu près comme les Navets, les tubercules du **Dolic bulbeux** (*Pachyrhis angulatus* Rech.).

Plusieurs fruits de Cucurbitacées sont intéressants à signaler. La culture du **Melon**, importé d'Europe, n'a donné quelques résultats que dans la région de Do-son, sur des terrains voisins de la mer. Les fruits obtenus manquent de parfum. On cultive et on consomme la **Pastèque** (*Cucurbita citrullus* L.), dont le goût est un peu fade. Les fruits jeunes du *Momordica charantia* L. (**Margose à piquants**) s'emploient comme condiments. Les indigènes consomment également, à la manière des Concombres, les fruits très jeunes du *Cucurbita lagenaria*, d'une culture facile. Ils mangent aussi, cuits avec de la viande de porc, les fruits d'une plante qui paraît identique au *Cucurbita moschata* (*Bi-dao*). Ils les font aussi sécher au soleil, après les avoir coupés en tranches, et les mangent saupoudrés de sucre. La **Pipengaille** (*Luffa acutangula*) fournit des fruits intéressants, parce qu'ils peuvent remplacer les légumes européens quand ceux-ci sont encore rares. C'est une plante grimpante que les indigènes cultivent en terrain préparé et muni de tuteurs, vers le mois de mars. On commence à récolter en mai les fruits avant leur maturité.

Les Annamites mangent ces derniers avec de la viande, particulièrement avec du buffle. Le fruit, à moitié développé, préparé avec du sel et du beurre, vaudrait, d'après M. ROXBURGH, les pois verts.

Rappelons, dans un autre ordre d'idées, qu'une autre espèce du même genre (*Luffa cylindrica*), dont le fruit quoique plus fibreux est comestible aussi à l'état jeune, fournit l'éponge végétale. On appelle aussi ce fruit la **Courge-torchon** ou **Pétrole**, en annamite *Muop-ta*.

Les Concombres vrais sont également cultivés, et l'on emploie de la même façon les fruits du *Cucumis melopepo* L.

Nous devons mentionner aussi la présence de nombreuses plantes aromatiques, dont plusieurs sont bien connues des Européens, qui les emploient comme condiments. C'est ainsi que l'Ail, l'**Échalotte**, l'Oignon, diverses Labiées telles que la Menthe, l'Origan, le Basilic, le *Teucrium massiliense*, sont couramment employés par les indigènes. Ces derniers utilisent également, dans le même but, les feuilles du *Buphtalnum oleraceum* L., arbuste abondant, planté en haie autour des habitations. Ces feuilles servent particulièrement à assaisonner le poisson, en guise de Thym ou de Laurier. Citons aussi le *Capsicum annuum* (**Piment commun**), le **Gingembre** et le *Curcuma longa*.

Enfin, pour terminer, nous signalerons un comestible intéressant, constitué par les fruits du *Carica papaya* L. Ces fruits, encore verts, sont mis dans l'eau salée pendant une heure, puis coupés en tranches et ajoutés à un mélange de viande de Porc, de Crevettes, d'huile, de

vinaigre et de Condiments. On sait leurs propriétés digestives dues à la Papaine, ferment des albuminoïdes, véritable trypsine végétale. On peut également manger ces fruits gratinés au four, avec une sauce au fromage, ou encore en beignets.

À côté des végétaux phanérogames, il faut également citer quelques Champignons, tels que l'*Entoloma clypeatum*, vendu frais sur les marchés de Hanoï, le *Psalliota campestris*, spontané et cultivé sur de la paille de Riz mise en tas à pourrir; le *Lycoperdon giganteum*, cultivé de la même façon sur une sorte de Chiendent sauvage; l'*Auricularia polytricha*, récolté sur le bois mort et les troncs d'arbre.

Les Annamites cultivent, sur du fumier d'Éléphant recouvert de paille, un Champignon indéterminé, mais délicieux, très cher et très rare. Un autre Champignon est récolté sur le Riz que l'on a dû rentrer avant qu'il soit complètement sec.

Comme on le voit par cet énoncé forcément bref et probablement incomplet, on aurait bien souvent intérêt à rechercher pour les légumes indigènes des recettes culinaires qui les rendraient acceptables dans une plus large mesure aux appétits européens.

La tâche serait d'autant plus facile que beaucoup d'entre eux jouent un rôle identique à celui de nos légumes les plus communs, et se prêteraient, par conséquent, aux mets habituels. Ce serait là une précieuse ressource pour les mois les plus pénibles. Quant à ceux qui sont plus particuliers, plus spéciaux à la cuisine indigène, leur adaptation à notre cuisine, grâce à des recettes appropriées, rendrait plus variés et plus attrayants les menus des tables européennes, ce que colons et fonctionnaires verraient sans déplaisir.

#### Index synonymique <sup>1</sup>.

CHAMPIGNONS . . .	<i>Auricularia polytricha</i> . . . . .	Mộc nhĩ.
—	<i>Entoloma clypeatum</i> . . . . .	Nấm hương.
—	<i>Psalliota campestris</i> . . . . .	Nấm gạo.
—	<i>Lycoperdon giganteum</i> . . . . .	Nấm cổ gậy,
—	— <i>sp.</i> ? Champignon éléphant. . .	Nấm voi.
—	— <i>sp.</i> ? Champignon de Riz . . .	Nấm lúa.
GRAMINÉES . . .	<i>Bambusa arundinacea</i> L. . . . .	Măng che.
—	<i>Phalaris</i> (sp?) . . . . .	Cây cỏ ranh.
—	<i>Coix Lacryma</i> L. . . . .	Cây cuòm cuòm.
—	<i>Hydropirum latifolium</i> Griseb. . . .	Cà niêng.
CYPÉRACÉES . . .	<i>Cyperus esculentus</i> Gouan . . . . .	Cà gấu.
AROÏDÉES. . . .	<i>Colocasia esculenta</i> et autres, Taros.	Khoai-so, khoai môn.

1. Les caractères étrangers nous ont été obligeamment prêtés par l'imprimerie nationale.

PALMIERS . . . .	<i>Areca catechu</i> L., Aréquier . . . .	Cây cau.
LILIACÉES . . . .	<i>Allium sativum</i> , Ail . . . . .	Củ tỏi.
—	— <i>ascalonicum</i> , Echalotte . . . .	Củ hẹ.
—	— <i>cepa</i> , Oignon . . . . .	Củ hành.
DIOSCORÉACÉES .	<i>Dioscorea alata</i> et autres, Ignames.	Củ củi.
SCITAMINÉES . . .	<i>Musa sativa</i> L., Bananier . . . . .	Cây chuối.
—	<i>Gingiber officinalis</i> Roxb., Gingembre	Củ gừng.
—	<i>Curcuma longa</i> L., Curcuma . . . .	Củ nghệ.
URTICACÉES . . . .	<i>Artocarpus integrifolia</i> L., Jacquier.	Cây mít.
CHÉNOPODIACÉES .	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd., Anserine.	Cây rau muời.
—	<i>Basella cordifolia</i> Lamk, Baselle . .	Mồng toi chẳng.
—	— <i>rubra</i> L., Baselle . . . . .	Mồng toi đỏ.
EUPHORBIACÉES .	<i>Manihot utilisissima</i> Pohl, Manioc . .	Củ sắn.
CRUCIFÈRES . . . .	<i>Raphanus sativus</i> L., Radis . . . . .	Lủ bú.
—	<i>Brassica sinensis</i> L., Chou de Chine.	Cải thìa.
TILIACÉES . . . .	<i>Corchorus olitorius</i> L., Corète pota- gère . . . . .	Rau dlay.
PORTULACACÉES .	<i>Portulaca oleracea</i> L., Pourpier.	Rau sam.
LÉGUMINEUSES . .	<i>Neptunia oleracea</i> L. . . . .	Rau riú.
—	<i>Cajanus indicus</i> Spreng., Embrevade.	Dầu chiên.
—	<i>Pachyrhisus angulatus</i> Rech., Dolíc bulbeux . . . . .	Củ dậu.
—	<i>Dolichos</i> (sp?) Dolíc pourpre . . . .	Dậu đỏ.
—	— <i>Tonkinensis</i> , Dolíc moucheté . .	Dậu trắng quốc.
—	— (sp?) Dolíc blanc . . . . .	Dậu trắng.
—	— <i>sinensis</i> L., Dolíc vert . . . .	Dậu dài áo.
—	<i>Vigna sinensis</i> , Petit haricot noir à chair verte . . . . .	Dậu đen xanh lông.
—	— — Petit haricot noir à chair blanche . . . . .	Dậu đen trắng lông.
—	<i>Phaseolus radiatus</i> L., Haricot Mumgo.	Dậu xanh.
—	<i>Soja hispida</i> Sieb et Zucc . . . . .	Dậu nành.
OXALIDÉES . . . .	<i>Oxalis rosea</i> Jacq. . . . .	Rau bọ.
—	— <i>repens</i> (?) . . . . .	Rau bọ leo.
OENOTHÉRACÉES .	<i>Trapa cochinchinensis</i> Lour., Mâcre.	Cây đu.
PAPAYACÉES . . .	<i>Carica papaya</i> L. . . . .	Cây đu đủ.
CONVOLVULACÉES.	<i>Ipomœa reptans</i> L., Patate d'eau . .	Rau Muồng.
—	<i>Convolvulus mammosus</i> Lour. . . .	Củ tù.
—	<i>Batatas edulis</i> Chois., Patate . . . .	Khoai lang.
SOLANÉES . . . .	<i>Solanum</i> (sp?), Aubergine . . . . .	Cà tù thối.
—	<i>Capsicum annuum</i> L., Piment com- mun . . . . .	Cây ớt tầu.
LABIÉES . . . .	<i>Mentha crispa</i> Benth. . . . .	Cây húng rùi.
—	<i>Origanum heracleoticum</i> . . . . .	Rau kinh giới.
—	<i>Teucrium massiliense</i> . . . . .	Rau tía tô.
—	<i>Ocimum basilicum</i> . . . . .	Rau húng quế.

CUCURBITACÉES .	<i>Momordica charantia</i> L., Margose à piquants. . . . .	<i>Muop dăng.</i>
—	<i>Cucurbita citrullus</i> L., Pastèque. . .	<i>Cây dưa hấu.</i>
—	— <i>lagenaria</i> L., Courge bouteille.	<i>Cây bầu.</i>
—	<i>Luffa acutangula</i> L., Seringe Pipengaille. . . . .	<i>Muop tđu.</i>
—	— <i>cylindrica</i> L., Courge torchon.	<i>Muop ta.</i>
—	<i>Cucumis sativus</i> L., Concombre. . .	<i>Dua gang.</i>
—	— <i>melopepo</i> L. . . . .	<i>Bí ngô.</i>
—	— <i>melo</i> L., Melon. . . . .	<i>Cây dưa gang.</i>
—	<i>Cucurbita moschata</i> (?) . . . . .	<i>Bí đao.</i>
—	(?) . . . . .	<i>Rau mànhbát.</i>
CAPRIFOLIACÉES .	(?) . . . . .	<i>Rau ngót.</i>
COMPOSÉES . . .	<i>Daphnium oleraceum</i> L. . . . .	<i>Cây cúc tán.</i>
—	(?) . . . . .	<i>Rau suong sông.</i>

### Indications bibliographiques.

M. POUCHAT. Légumes indigènes susceptibles d'être consommés par les Européens, *Bull. écon. de l'Indo-Chine*, 1903, n° 48, 8<sup>e</sup> année. — M. BUI-QUANG-CHIEU. Les cultures vivrières au Tonkin (*Ibid.*).—M. J. LAN. Les légumes annamites (*ibid.*).

C.-N. PELTRISOT,

Chef des travaux micrographiques  
à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

## REVUE ANNUELLE DE PHARMACIE

### I. — MÉDICAMENTS MINÉRAUX

Les recherches de chimie minérale faites dans ces dernières années sont nombreuses, elles intéressent surtout la chimie pure ou la chimie industrielle; un petit nombre de ces recherches seulement peuvent trouver leur application en pharmacie, le pharmacien se préoccupant plus volontiers des notions pratiques dont il entrevoit l'utilité et délaissant de plus en plus les conceptions purement théoriques.

L'Iode est un médicament de premier ordre dont la pureté, étant donné son prix habituel, est souvent douteuse. En dehors des falsifications, on a signalé dans le produit commercial depuis longtemps déjà, la présence de chlore et de brome. Pour reconnaître ces impuretés, MM. TATLOCK et THOMSON (1) opèrent de la façon suivante: 10 gr. I,

100 cm<sup>3</sup> d'eau et Zn en poudre sont agités pour transformer l'iode en iodure de zinc; on ajoute au liquide filtré du nitrite de soude et SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup> dilués qui précipite l'iode, on décante, on agite le liquide à deux reprises avec de la benzine pour enlever le reste de l'iode. Puis par addition d'azotate d'argent on précipite Br et Cl que l'on distingue ensuite par les procédés habituels.

Il est possible de titrer l'iode alcalimétriquement; M. BARBIÉRI (2) ajoute à une solution titrée de soude, de l'eau oxygénée et un poids connu d'iode en solution, laquelle se décolore. On chasse l'eau oxygénée en excès et on titre l'alcalinité restant; par différence on a la dose d'alcali qui s'est combiné à l'acide iodique produit.

M. CHASSEVANT (3) a préconisé l'usage d'une teinture d'iode chloroformique à 1 gr. pour 15 cm<sup>3</sup> de chloroforme, qui tout en ayant les propriétés révulsives de la teinture alcoolique, ne produirait pas de démanchement de la peau.

Pour préparer l'*oxygène* par voie humide M. KOLLO (4) triture 60 gr. d'hypochlorite de chaux avec 350 gr. d'eau, place ce liquide dans un flacon à tubulures avec tube à dégagement et y verse une solution de 12 gr. sulfate ferrique et 3 gr. sulfate de cuivre, il se dégage 10 litres d'*oxygène*.

L'*oxygène* comprimé en tubes d'acier a provoqué divers accidents; M. LEMAIRE (5) en a étudié les causes qui sont fréquemment la présence de corps gras dans le robinet de dégagement ou de parcelles de métal dans l'intérieur du tube.

Comme réaction de l'*eau oxygénée* M. SCHMATOLLA (6) indique d'ajouter ce liquide d'acide sulfurique, de nitrate de cobalt puis de potasse, on obtient un précipité brun d'hydrate de cobalt. L'auteur signale aussi les impuretés habituelles de l'*eau oxygénée*.

Pour la préparation extemporanée de l'*eau oxygénée* on emploie beaucoup aujourd'hui les *perborates*. MM. BRUHAT et DUBOIS (7) donnent des renseignements sur les propriétés générales de ces corps, leur formule, leur préparation et les conditions dans lesquelles ils donnent de l'*eau oxygénée*.

Pour préparer le perborate de soude MM. MÉLIKOFF et PISSAREWSKY (8) dissolvent du borax dans les 9/10 de son volume de soude à 3,3 % et y versent, en agitant, de l'*eau oxygénée* à 30 %.

Le *phosphore* peut s'obtenir en partant du métaphosphate de calcium qu'on traite par le charbon à 650°-850°. On obtient ainsi, d'après M. NEUMANN (9), la totalité du phosphore, tandis qu'en partant du phosphate monocalcique le rendement n'est que de 50 %.

Pour doser rapidement l'*acide arsénieux* MM. CASPARI et SUPPRAN (10) dissolvent As<sup>2</sup>O<sup>3</sup> dans 20 cm<sup>3</sup> d'eau additionnée de soude, neutralisent par la solution normale de SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup>, ajoutent 20 cm<sup>3</sup> solution saturée de bicarbonate de soude puis titrent à l'iode N/10.



M. GRIMBERT (11) a trouvé 0 gr. 202 d'arsenic par litre dans une eau oxygénée qui présentait tous les caractères des arsénates.

L'arsenic a encore été retrouvé dans certaines drogues comme l'oxyde et le tartrate d'antimoine, le carbonate de bismuth, la glycérine, le fer réduit, le carbonate de potasse, le sulfonal, dans lesquels il se trouve à peu près toujours, d'après MM. NAYLOR et CHAPPEL (12), à dose supérieure à la limite de tolérance.

Pour préparer l'*iodure d'arsenic* par voie humide, MM. COWLEY et CATFORD (13) font avec 10 parties d'arsenic pulvérisé, 51 parties d'iode et un peu d'eau, une pâte sur laquelle ils versent de l'eau pour avoir 200 gr. de liquide. Ce liquide est chauffé au bain-marie, modérément une demi-heure, puis on évapore rapidement à sec, en agitant constamment.

Pour assurer la conservation de la *liqueur de Fowler* et empêcher le développement des algues M. PASCAL (14) conseille de remplacer l'alcoolat de mélisse par l'eau de mélisse bien distillée.

M. LOEB (15) a étudié la cristallisation des *iodures alcalins* en solution alcoolique. L'iodure de sodium en solution dans l'alcool méthylique, se dépose en beaux cristaux ayant comme formule  $\text{NaI}$ ,  $3\text{CH}^3\text{O}$ . Dans l'alcool éthylique  $\text{NaI}$ ,  $\text{C}^2\text{H}^4\text{O}$  dans l'alcool propylique  $5\text{NaI}$ ,  $3\text{C}^3\text{H}^7\text{O}$ . L'iodure de potassium cristallise sans alcool.

Pour obtenir l'*argent colloïdal* M. LOTTERMOSER (16) mélange une solution d'albumine et une solution d'azotate d'argent aminoniacale, puis réduit par l'aldéhyde formique ou le glucose; il obtient un liquide brun rouge qui dialysé est une combinaison d'albumine et d'argent.

Le *cacodylate de baryum* se prépare selon la formule de M. ANNONI (17). On triture au mortier parties égales d'acide cacodylique et d'hydrate de baryum, on ajoute de l'eau de baryte jusqu'à faible alcalinité à la phtaléine. On filtre, évapore dans le vide à basse température. On chauffe le résidu à  $115^\circ$ , trois heures en présence de chaux vive et on enferme dans des vases bien clos. Ce corps sert à obtenir les autres cacodylates par double décomposition avec un sulfate métallique ou alcaloïdique.

MM. POWER et TUTIN (18) admettent que l'*acide glycérophosphorique* obtenu en partant de la lécithine ou des produits naturels diffère de l'acide synthétique; le sel de calcium du premier séché à  $130^\circ$  est anhydre, celui du deuxième retient à cette température  $1,3 \text{ H}^2\text{O}$ . Ils donnent la préparation des glycérophosphates de baryum, strontium, calcium, lithium, manganèse, zinc.

M. MOULIN (19) en traitant une solution d'acide borique et de glycérine avec du carbonate de chaux pulvérisé en présence d'argent réduit obtient du *glycéroborate de calcium*.

M. BELA SZILARD (20) prépare l'*iodure mercurieux* en agitant du mercure avec du chloroforme jusqu'à division en fines gouttelettes, puis ajoute une solution d'iode dans du chloroforme, l'iodure mercurieux se

dépose. Ce procédé ne convient guère que pour préparer quelques grammes de produit.

M. HOLDERMANN (21) confirme les indications de RICHAUD qu'il n'y a qu'un *oxycyanure de mercure*. On le prépare avec 13 gr. 50 de cyanure de mercure pulvérisé mélangé à 11 gr. 5 d'oxyde jaune de mercure. On chauffe avec un peu d'eau, au bain-marie, quatre heures, on filtre et laisse cristalliser. Le rendement est de 19 gr. 90.

On dose ce corps par alcalimétrie avec HCl N/10 et l'hélianthine :  $1 \text{ cm}^3 \text{ HCl N/10} = 0,0234 \text{ d'oxycyanure}$ .

M. VARET (22) obtient le *formiate de mercure* en dissolvant l'oxyde jaune de mercure dans de l'acide formique en excès; c'est un produit instable se réduisant en sel mercurieux.

Pour la préparation des injections hypodermiques de *benzoate de mercure*, M. GAUTIER (23) s'est heurté à la difficulté de dissoudre les produits commerciaux. Il conseille de préparer le sel par double décomposition entre le benzoate de soude et une solution azotique d'oxyde jaune de mercure. Le produit, récemment préparé, est dissous à raison de 3 gr. dans acide benzoïque 5 gr., ammoniacque 4 gr. et eau distillée 100 gr.; filtrer.

Pour doser le *mercure* dans les combinaisons organiques MM. RUPP et NOLL (24) détruisent le composé par  $\text{SO}^4\text{H}^+$  et  $\text{SO}^4\text{K}^+$  et terminent par  $\text{MnO}^4\text{K}$ . Le liquide froid est additionné d'eau, d'alun de fer comme indicateur, puis de sulfocyanure alcalin N/10 jusqu'à coloration rouge,  $1 \text{ cm}^3 \text{ sulfocyanure titré} = 0,010013 \text{ Hg}$ . Ce procédé s'applique spécialement aux sels organiques de mercure, salicylate, benzoate, etc.

Fréquemment quand on triture du *sous-nitrate de bismuth* avec de la magnésie il se dégage de l'ammoniaque. Ce qui tient d'après M. GROUZEL (25) à ce que le sel de bismuth retient du nitrate d'ammoniaque.

MM. TRIBOT et CHRÉTIEN (26) ont obtenu un *hydrate de fer colloïdal* moins riche en chlore que celui préparé par dialyse et doué de propriétés biologiques supérieures.

M. TAROZZI (27) donne la préparation d'un *albuminate de fer et de manganèse* citro-ammoniacal qui peut rendre des services dans la médication ferrugineuse.

L'albuminate de fer est préparé par BEUTTNER (28) en mélangeant une solution aqueuse d'hydrate de fer colloïdal et une solution aqueuse de blancs d'œufs frais, puis le tout est alcalinisé par NaOH. On lave le précipité jusqu'à ce qu'il ne contienne plus ni chlorure, ni albumine.

M. GEMAYEL (29) conserve la solution titrée d'*iodure de fer simple* en versant à la surface dans le flacon une couche de 3 ctm. d'huile de vaseline. Pour s'en servir on aspire avec un tube qui descend au-dessous de l'huile et on filtre.

## II. — MÉDICAMENTS ORGANIQUES.

La *solubilité* des médicaments organiques dans les divers dissolvants est assez fréquemment variable avec les chimistes. M. SMITH (30) reprend cette question pour quelques produits comme l'acétanilide, le butylchloral, le menthol, etc.

Une propriété curieuse déjà connue de certains produits chimiques, le *mouvement giratoire* à la surface de l'eau, a été constatée pour un assez grand nombre de médicaments par M. BATTANDIER (31), qui l'a appliquée à la distinction de certains corps. C'est ainsi que le sulfonal vire faiblement tandis que le trional et le tétronal virent très vivement; l'acide citrique, le chlorhydrate d'héroïne virent; l'acide tartrique, le chlorhydrate de péronine ne virent pas. Cette action s'explique en se basant sur la tension superficielle des liquides.

M. ADAM (32) fait connaître le moyen de déceler les falsifications de la *vaseline* et de l'*huile de vaseline* et de caractériser les vaselines artificielles faites avec huile de vaseline et paraffine.

M. ROCHMANN (33) a isolé du suint et de la *lanoline* un corps défini, la lanocérine, soluble dans l'alcool méthylique absolu, corps qui se saponifie par la potasse alcoolique pour donner du lanocérate de potassium. Ce serait l'anhydride de l'acide lanocérique.

MM. SCHOORL et VAN DEN BERG (34) ont étudié l'influence de l'air et de la lumière sur la décomposition de certains produits chimiques. Sous l'influence à la fois de l'air et de la lumière, le *bromoforme* donne de l'eau, de l'oxyde de carbone, de l'acide carbonique, de l'acide bromhydrique et du brome; le *chloroforme* donne  $H^2O$ ,  $CO^2$ ,  $Cl$  si l'oxygène est en excès, ou  $HCl$  et  $COCl^2$  s'il y a peu d'oxygène; l'*iodoforme* donne  $H^2O$ ,  $CO$ ,  $CO^2$ ,  $I$ . Sous l'influence de la lumière seule, le bromoforme produit  $HBr$  et des dérivés bromés peu connus; le chloroforme n'est pas décomposé et l'iodoforme très peu. Sous l'action de l'air et d'une chaleur de  $100^\circ$  sans lumière, le bromoforme se décompose peu, le chloroforme pas et l'iodoforme donne  $I$ . L'*hydrate de chloral* sous l'action de l'air et de la lumière produit  $H^2O$ ,  $CO^2$ ,  $Cl$  si l'oxygène est en excès ou  $CO^2$ ,  $CO$ ,  $HCl$  si la quantité d'oxygène est faible; par action de la lumière sans air,  $HCl$  et  $CO$ . La lumière des becs Auer agit, mais très lentement.

Pour déceler l'*alcool méthylique* dans les préparations à base d'alcool ordinaire, M. SADTLER (35) ajoute au liquide du  $Cu$  chauffé puis après refroidissement 1 goutte de solution aqueuse 1/200 de résorcine. Une portion de ce liquide versée dans un tube sur  $SO^4H^2$  pur produit un anneau rouge dès qu'il y a 2 % d'alcool méthylique.

M. FEUDLER (36), pour caractériser cet alcool, le transforme en aldéhyde formique à l'aide du permanganate de potassium et recon-

naît cet aldéhyde au moyen de  $\text{SO}^4\text{H}^2$  et d'une trace de chlorhydrate de morphine qui développe une coloration violet pourpre.

Pour retrouver l'alcool méthylique dans le *formol*, M. LEFFMANN (37) distille en présence de cyanure de potassium en excès; le produit distillé est exempt d'aldéhyde et il est possible de caractériser l'alcool.

Pour doser le formol MM. FRÉSENTIUS et GRUNHUT (38) conseillent l'eau oxygénée ou l'iode. On opère ainsi : dans un flacon on verse  $25\text{ cm}^3$  de solution binormale de soude, 3 gr. de formol et  $50\text{ cm}^3$  d'eau oxygénée neutre à 3 %. Après quelques minutes on titre l'excès de soude par  $\text{SO}^4\text{H}^2\text{N}$ , par différence on aurait le formiate de soude, ou bien on mélange  $25\text{ cm}^3$  de formol et  $425\text{ cm}^3$  d'eau, on prélève  $5\text{ cm}^3$  de ce liquide qu'on mélange à  $30\text{ cm}^3$   $\text{NaOH N}$  et  $50\text{ cm}^3$   $\text{I N/5}$ . On agite, on acidule par  $\text{SO}^4\text{H}^2\text{N}$  et on titre l'excès d'iode par l'hyposulfite. 127 gr. d'iode correspondent à 30 gr. de formol.

M. BONNET (39) dose colorimétriquement le formol en utilisant la coloration violette qu'il donne avec  $\text{SO}^4\text{H}^2$  et morphine.

M. MOREL (40) donne le mode de préparation industrielle de ce même corps employé dans une usine de la Côte-d'Or; on y utilise l'action du cuivre chauffé au rouge sur le méthylène en présence d'un courant d'air.

M. TRILLAT (41) montre que les réactions de production de formol sont nombreuses et, qu'en particulier, la caramélisation du sucre donne des fumées pouvant en contenir jusqu'à 3 %.

M. COMMANDUCCI (42) cite une réaction permettant de retrouver l'acide formique en présence de formol. On prend  $2\text{ cm}^3$  5 de liquide avec volume égal d'eau et 15 gouttes de solution de bisulfite de soude, on chauffe, il se fait une coloration jaune pâle passant à l'orangé.

Pour doser ce même acide, M. RUPP (43) l'oxyde avec une solution titrée d'hypobromite de soude, puis dose l'excès de celle-ci par l'iodure de potassium et l'hyposulfite de soude. Mettre dans un flacon un volume connu d'hypobromite dont le titre a été déterminé en dosant à l'hyposulfite la quantité d'iode libérée de 1 gr. de  $\text{KI}$ , on étend à  $100\text{ cm}^3$ , on ajoute l'acide formique et goutte à goutte  $\text{HCl}$  étendu, puis on laisse trente minutes. On dose ensuite l'excès d'hypobromite par  $\text{KI}$  et l'hyposulfite  $\text{N/10}$ . Par différence on a en iode la quantité correspondant à la dose d'acide formique mis en œuvre.

Pour enlever le soufre et le chlore que contient fréquemment cet acide, le même auteur dilue avec  $\text{H}^2\text{O}$  et ajoute de l'acétate de plomb.

Le *phénol* se colore rapidement en rouge à l'air; pour éviter cette altération, M. REUTER (44) l'additionne de 0 gr. 025 de  $\text{SO}^2$  par  $\text{K}^2$  à l'exclusion de sel d'étain ou de  $\text{P}^2\text{O}^3$ .

Pour distinguer le phénol des crésols MM. ARNOLD et WERNER (45) citent plusieurs réactions telles que  $\text{Fe}^2\text{Cl}^2$ , eau bromée, nitrite de soude et  $\text{SO}^4\text{H}^2$ , etc.

Les combinaisons de l'acide orthobenzène sulfonique ont été prépa-

rées et étudiées par M. VIAL (46), qui a obtenu des sels métalliques et des sels d'alcaloïdes.

M. DINET (47) a préparé et étudié les sels métalliques et d'alcaloïdes de l'acide sulfosalicylique.

M. FORMENTI (48) en triturant ensemble du *salol* et du thymol a obtenu une masse déliquescente sirupeuse qui, en solution alcoolique, laisse dépasser des gouttelettes huileuses.

M. CORMIMBŒUF (49) dose l'iode dans l'*aristol* qui fréquemment renferme du chlore en proportion assez élevée, par le moyen suivant : On fond ensemble 3 gr.  $\text{CO}^3\text{Na}^3$  sec et 0 gr. 50 *aristol*. On dissout dans l'eau et traite par  $\text{NO}^3\text{Ag}$ . On recueille le précipité qui est de l'iodure d'argent et dans la liqueur si on obtient un précipité par  $\text{NO}^3\text{Hc}$  c'est qu'il y a du Cl.

Le lysol en présence d'une solution de sulfate de zinc donne un précipité d'oléate de zinc que l'on peut maintenir en suspension par addition d'un peu de gomme arabique (50).

Pour l'essai de l'*urotropine*, M. WÖHLK (51) emploie le réactif de NESSLER qui ne doit pas se colorer. La présence d'ammoniaque ou de formol donnerait une coloration brune,

Pour retrouver l'*acétanilide* dans la phénacétine M. FULMER (52) fait bouillir une minute 0 gr. 10 de substance, 1  $\text{cm}^3$  HCl, puis ajoute 10  $\text{cm}^3$  d'eau, 3 gouttes solution d'acide chromique à 3 %.

Si la phénacétine est pure elle se colore en rouge rubis, s'il y a de l'*acétanilide* elle verdit et dépose.

Comme réactions nouvelles du *véronal*, M. PÉGURIER (53) cite le nitrate acide de mercure, précipité blanc, sensible au 1/3000, l'acétate mercurique. Les bichlorure, biodure et oxycyanure de mercure ne produisent rien.

M. ASTRUC (54) obtient le *glycérophosphate de pipérazine* cristallisé en faisant agir en solution alcoolique à 95° les poids équimoléculaires d'acide et de base. Il prépare de la même façon le *monométhylarsinate de pipérazine*.

Pour retrouver l'antipyrine dans le *pyramidon*, M. BOURCET (55) donne la réaction suivante : 1 à 2 centigr. de produit sont dissous dans 4 à 5  $\text{cm}^3$  d'eau, on ajoute 2 gouttes  $\text{SO}^4\text{H}^2$  et une pincée de nitrite de soude, on agite : avec le *pyramidon* on obtient immédiatement une coloration bleue qui disparaît par un excès de nitrite. S'il y a de l'antipyrine, le liquide, au lieu de se décolorer, prend une teinte verte ou bleu-vert stable. Cette réaction peut déceler 2 % d'antipyrine.

Dans le même but, M. PATEIN (56) utilise la propriété qu'a le formol de précipiter l'antipyrine. On dissout 1 gr. de produit dans 5  $\text{cm}^3$  d'eau, on ajoute 5  $\text{cm}^3$  HCl, 2  $\text{cm}^3$  formol à 40 % et on laisse quatre jours à froid ou quatre heures au bain-marie, puis on alcalinise par  $\text{NH}^3$ . S'il se fait un précipité, c'est qu'il y a de l'antipyrine. Ce précipité recueilli, séché et pesé représente approximativement la teneur en antipyrine.

Pour doser le pyramidon exempt d'antipyrine, MM. ASTRUC et PÉGUIER (57) en dissolvent 0 gr. 231 dans l'eau et le précipitent par un excès d'acide picrique titré, puis dosent cet excès par NaOH N/10 en présence de phtaléine. Une molécule d'acide combiné correspond à une molécule de pyramidon.

M. PÉGUIER (58) utilise la méthode précédente pour doser l'antipyrine dans le pyramidon. Il dose d'abord l'ensemble de ces deux corps par l'acide picrique par méthode indirecte, puis neutralise le pyramidon par l'acide oxalique et dose l'antipyrine seule de nouveau par l'acide picrique.

Enfin, pour doser le pyramidon seul, même en présence de l'antipyrine, le même auteur (58 *bis*) décrit un procédé très simple basé sur la fonction monoacide du pyramidon en présence de la teinture de cochenille. Dissoudre 0 gr. 231 de pyramidon dans 10 cm<sup>3</sup> d'eau, ajouter 3 à 4 gouttes de teinture de cochenille, puis de l'acide oxalique N/10 jusqu'à disparition de la teinte rose. Chaque 1/10 de cm<sup>3</sup> employé représente la teneur en pyramidon pour cent.

Le même auteur (59) signale l'incompatibilité du pyramidon et de l'exalgine avec l'hydrate de chloral, formation de produits liquides; il en est de même du pyramidon avec le naphтол et divers phénols.

M. THOMS (60) utilise l'iodure double de potassium et de bismuth pour le dosage des *alcaloïdes*, en particulier dans la belladone. On dissout 2 gr. d'extrait dans 50 cm<sup>3</sup> d'eau; on ajoute 10 cm<sup>3</sup> de SO<sup>4</sup>H<sup>+</sup> 1/10 et 5 cm<sup>3</sup> de réactif. Le précipité est recueilli aussitôt sur filtre, lavé deux fois avec 5 cm<sup>3</sup> de SO<sup>4</sup>H<sup>+</sup> 1/10, puis traité par le sulfite de soude, NaOH et 100 cm<sup>3</sup> d'éther; on agite et on titre les *alcaloïdes* dans l'éther avec HCl N/100.

M. VITALI (61) prépare les *méthylarsinates d'alcaloïdes* en faisant agir l'arrhéнал sur les sulfates d'*alcaloïdes* en présence d'un peu d'eau. On évapore à siccité, on reprend par l'alcool anhydre et bouillant qui, par refroidissement, donne les sels.

MM. CASH et DUNSTAN (62) ont retiré des *aconits* deux nouveaux *alcaloïdes*: l'indaconitine, extraite cristallisée de l'*Aconitum chasmanthum* et qui, par hydrolyse, donne de l'acide acétique et de la benzoyl-pseudo-aconine, et la bishaconitine, retirée de l'*Aconitum spicatum*, qui se dédouble en acide acétique et en vératrylbishaconine.

Comme réactions de l'*aconitine*, M. REICHARD (63) signale l'acide phosphorique qui, à chaud, donne une coloration violette, le trichlorure d'antimoine, l'orthoarséniate de soude et l'acide sulfurique, le nitrate mercurieux qui est réduit, tandis que l'acide iodique ne l'est pas.

Une autre réaction est donnée par M. PINUERA ALVAREZ (64). On chauffe au bain-marie une trace d'*aconitine* avec 5 à 10 gouttes de Br, puis on ajoute 1 à 2 cm<sup>3</sup> de NO<sup>2</sup>H fumant et on évapore à sec. Ce résidu est additionné de 1/2 à 1 cm<sup>3</sup> de solution alcoolique saturée de KOH et

on évapore; on obtient une masse rouge ou brune qui, refroidie, se colore en vert intense par addition de 5 à 6 gouttes de  $\text{SO}_4\text{Cu}$  à 10 %.

M. SCHULZE (65) étudie la constitution de l'aconitine. Après avoir rappelé les travaux faits sur cette question et le dédoublement de cet alcaloïde en aconine, acide benzoïque et acide acétique, il montre qu'il contient quatre groupes méthoxyles et cinq groupes hydroxyles, dont deux étherifiés par les acides acétique et benzoïque. La formule est  $\text{C}^{22}\text{H}^{20}\text{O}^{\text{Az}}$ . Le point de fusion est de 197-198°. Le bromhydrate cristallise avec deux molécules et demie d'eau qu'il perd à 115°.

Pour distinguer la stovaïne de la cocaïne, M. ZERNICK (66) emploie le permanganate de K, qui, avec la cocaïne, donne un précipité violet et une liqueur violette, et avec la stovaïne un précipité brun ( $\text{MnO}_2$ ) et une liqueur incolore; et encore l'acide chromique qui, avec la cocaïne, produit un précipité jaune, soluble par agitation, mais se reformant par addition de HCl, et, avec la stovaïne, un précipité soluble qui ne réapparaît pas par HCl.

La caféine, mélangée de sublimé pulvérisé et humectée de HCl, donne une coloration jaune, ce que ne produit pas la théobromine. Réaction indiquée par M. REICHARD (67).

On obtient le valérianate de morphine en mélangeant, selon les indications de M. KOLLO (68), 3 gr. de morphine avec 2 gr. d'acide valérianique et faisant cristalliser.

M. BOURQUELOT a montré que la morphine s'oxyde au contact des oxydases de la gomme, avec production d'oxymorphine; M. FIRBAS (69) a cherché si cette réaction se produisait avec l'extrait d'opium, et il a pu constater qu'après six semaines l'extrait n'avait rien perdu de sa morphine.

On indique que la solution de chlorhydrate d'apomorphine pour injection hypodermique doit être neutre et incolore, ou à peine verte, ce que l'on obtient par addition de quelques gouttes de HCl.

M. BARONI (70) n'a jamais pu obtenir de solutions incolores, même par addition de HCl; d'ailleurs, les propriétés sont les mêmes. En opérant à l'abri de l'air par un courant de  $\text{CO}_2$  ou de  $\text{H}_2$ , la coloration se fait encore. Il faut ne préparer ces solutions qu'au moment du besoin. On peut les stériliser à 100°.

M. PINNER (71) a étudié la constitution de quelques-uns des nombreux dérivés de la pilocarpine.

MM. MOUREU et VALEUR (72) ont fait de nombreuses expériences pour fixer la constitution de la spartéine. Ils indiquent que c'est une diamine tertiaire, contenant deux noyaux azotés bicycliques.

MM. WILLSTATTER et MARK (73) ont obtenu des produits d'oxydation de cet alcaloïde. Avec l'acide sulfurique et l'acide chromique, ils ont eu la spartyrine  $\text{C}^{18}\text{H}^{14}\text{N}^2$  qui fond à 153°. En augmentant la dose d'acide chromique ils ont préparé l'oxyspartéine  $\text{C}^{18}\text{H}^{12}\text{N}^2\text{O}$ .

M. REICHARD(74) donne comme réaction de la spartéine, l'action du ferrocyanure K et du sulfocyanure ferrique et encore l'emploi simultané du picrate de soude, de  $\text{SO}^4\text{H}^2$ , de persulfate d'ammoniaque et de 1 goutte de sulfocyanure K; il se fait une coloration rouge orangé. Pour la nicotine et la cicutine le même auteur emploie l'oxychlorure de cuivre à petite dose en présence de traces de HCl; avec la nicotine coloration violet bleu magnifique, avec la cicutine solution vert clair. Le nitroso  $\beta$  naphthol teinte en jaune brun la nicotine et en vert foncé la cicutine.

Pour séparer la strychnine de la brucine M. HOWARD(73), reprenant le procédé de KELLER qui détruit la brucine par  $\text{NO}^3\text{H}$ , montre qu'à 20°, 10 à 20 % de la strychnine sont aussi détruits, mais qu'à 0° seule la brucine est attaquée.

En chauffant la strychnine à 160-180° avec de l'eau MM. BACOVESCO et PICTET (76) ont obtenu un isomère cristallisé, l'isostrychnine, fondant à 214°3, à réactions colorées assez semblables à celles de la strychnine, qui chauffé avec l'éthylate de sodium se transforme en acide isostrychnique. Elle est trente fois moins toxique que la strychnine.

M. REICHARD(77) distingue les sels de *quinine* des sels de cinchonine à l'aide du persulfate d'ammoniaque en présence de  $\text{SO}^4\text{H}^2$ ; il se fait une coloration jaune intense avec la quinine et rien avec la cinchonine. L'acide sulfurique additionné de molybdate d'ammoniaque les colore l'un et l'autre en bleu, la cinchonine plus rapidement. Si à cette réaction on ajoute quelques cristaux de persulfate Am et un peu de formol, enfin du sulfocyanate K, on obtient une coloration rouge intense avec la cinchonine et une teinte simplement rosée avec la quinine. La quinidine et la cinchonidine se colorent en vert émeraude par  $\text{SO}^4\text{Cu}$ .

M. GUIGUES(78) rappelle que la présence d'un sel ammoniacal facilite la formation et la cristallisation des sels de quinine. On peut se servir de ce moyen pour préparer ces sels. On dissout du sulfate de quinine dans de l'eau additionnée de l'acide dont on veut faire le sel, on neutralise par de l'ammoniaque et on ajoute le sel ammoniacal correspondant, le sel de quinine cristallise.

D'après les expériences de M. CARETTE(79), qui s'est occupé du *chlorhydrate neutre de quinine*, ce sel cristallise dans l'eau avec 2 molécules  $1/2$  d'eau, dans l'alcool à 95° avec 1 molécule d'eau et 1 molécule d'alcool, et dans l'alcool absolu il se dépose anhydre.

Le chlorhydrate acide de quinine vendu dans le commerce est généralement anhydre et ne renferme pas, selon M. GARSED(80), les 3 molécules d'eau de sa formule.

Les *formiates neutre et basique de quinine* ont été obtenus par M. LACROIX(81), le premier en dissolvant 1 molécule de quinine dans 2 molécules d'acide formique; ce sont des aiguilles solubles dans l'eau froide, altérables par la chaleur, contenant 77,88 % de quinine; et le deuxième en dissolvant 1 molécule de quinine dans 1 molécule d'acide



formique; aiguilles très stables, solubles dans l'eau, contenant 87,56 % de quinine.

Pour l'essai du *sulfate de quinine* M. HIRSCHSOHN (82) traite 0,20 de sel par 5 cm<sup>3</sup> d'un mélange de 30 volumes d'éther et 70 volumes de chloroforme, il agite fortement, filtre et additionne de 3 volumes d'éther de pétrole : si le sulfate est pur, le liquide reste limpide; dès que la dose des autres sulfates d'alcaloïdes dépasse 1 % il se fait un trouble.

Pour la préparation des pilules de sulfate de quinine on a conseillé comme excipient l'acide lactique; MM. PARKE-DAVIS (83) emploient le mélange suivant : gomme adragante 5 gr., glycérine 125 gr., eau de roses 125 gr., acide tartrique 85 gr.; 30 gr. de ce mélange amènent en consistance pilulaire 100 gr. de sel de quinine, et les pilules conservent longtemps leur souplesse.

MM. BOURQUELOT et DANJOU (84) ont retiré du *sureau* un glucoside C<sup>6</sup>H<sup>11</sup>NO<sup>6</sup>, la *sambunigrine*, dont ils donnent le mode d'obtention. C'est un corps cristallisé, soluble dans l'eau, donnant par hydrolyse, sous l'action de l'émulsine, du glucose, de l'acide cyanhydrique et de l'aldéhyde benzoïque.

La formule de l'*adrénaline* serait d'après M. FRIEDMANN (85) :



Pour le doser MM. ABELOUS, SOULIE et TOUJAN (86) en dissolvent 1 milligr. dans 5 cm<sup>3</sup> de solution d'iode N/10. Après un quart d'heure ils enlèvent l'excès d'iode par l'hyposulfite de soude N/10; le liquide reste coloré en rose et sa teinte examinée au colorimètre est en rapport avec la teneur en adrénaline.

MM. BOURCET et CUEVALIER (87) exposent les connaissances acquises sur les *saponines*, classifications, formules, préparations, réactions, dosages, emplois propriétés physiologiques et toxicologiques. Il y a lieu de distinguer des saponines acides et des saponines neutres ou sapotoxines, ces dernières très toxiques, surtout sur le végétal frais, alors que par dessiccation la toxicité se modifie.

M. ZEISLER (88) donne la préparation de la *caséine pure* et de quelques dérivés employés en pharmacie tels que le caséinate d'arsenic, le glycérophosphate de caséine, l'iodo-caséine.

Pour titrer l'activité d'une *pepsine* M. O'SULLIVAN (89) fait agir dans un appareil spécial la pepsine sur de l'albumine d'œuf coagulée dans des conditions particulières et il dose l'azote dans le liquide de digestion.

(A suivre.)

B. MOREAU.

#### Indications bibliographiques.

- (1) Journ. chem. Soc., LXXXVIII, 281. — (2) Boll. chim. farm., 6. — (3) Sociét. therap. — (4) Rev. farm., n° 4, 107. — (5) Bull. ph. Bordeaux. — (6) Pharm. Zeit., L, 641. — (7) Bull. Sc. pharm., 11, 257 — (8) Russ. Wratch., IV, 1. — (9) Z. Angew. Ch., XVIII, 289. — (10) Pharm. Rev., 334.

— (11) *J. ph. et ch.*, XXI, 385. — (12) *Pharm. journ.*, 33. — (13) *Pharm. Zeit.*, 704. — (14) *Un. ph.*, 469. — (15) *Am. chem. Soc.*, XXVII, 1019. — (16) *J. pr.*, LXXI, 296. — (17) *Apoth. Zeit.*, 891. — (18) *Chem. Soc.*, LXXXVII, 249. — (19) *Thèse pharm. Lyon.* — (20) *Apoth. Zeit.*, 963. — (21) *Arch. der Pharm.*, 600. — (22) *Ac. Sc.*, CXL, 1644. — (23) *Bull. sc. ph.*, XI, 217. — (24) *Arch. pharm.*, CCXLIII, 1-5. — (25) *Rép. pharm.*, 340. — (26) *Ac. Sc.*, CXL, 144. — (27) *Boll. chim. farm.*, XII, 416. — (28) *Schw. Wochen.*, XLIII, 309. — (29) *J. ph. et ch.*, XXI, 480. — (30) *Un. ph.*, 147. — (31) *Bull. sc. ph.*, XI, 17. — (32) *J. ph. et ch.*, XXI, 241. — (33) *Centr. f. Phys.*, 317. — (34) *Ber. pharm. Ges.*, 387. — (35) *Am. Journ. pharm.*, LXXVII, 106. — (36) *Pharm. Post.*, XXXVIII, 567. — (37) *Chem. Zeit.*, XXIX, 1086. — (38) *Zeit. an. Chem.*, XLIV, 13-24. — (39) *Journ. Am. chem. Soc.*, XXVII, 601. — (40) *J. ph. et ch.*, XXI, 177. — (41) *Ac. Sc.*, CXLI, 213. — (42) *Journ. ph. Anvers.* — (43) *Arch. ph.*, CCXLIII, 69. — (44) *Pharm. journ.*, n° 1822. — (45) *Apoth. Zeit.*, 925. — (46) *Th. pharm. Lyon.* — (47) *Th. pharm. Lyon.* — (48) *Boll. chim. farm.*, 196. — (49) *An. chim. anal.*, X, 453. — (50) *Bull. sc. ph.*, XI, 283. — (51) *Pharm. Zeit.*, 271. — (52) *An. chim. anal.* — (53) *Bull. sc. ph.*, XI, 287. — (54) *Ac. Sc.*, CXL, 727. — (55) *Bull. sc. pharm.*, XI, 218. — (56) *J. ph. et ch.*, XXII, 5. — (57) *Bull. ph. Sud-Est*, X, 179. — (58) *Rép. pharm.*, 339. — (58 bis) *Thèse ph. Paris* 1906. — (59) *Un. pharm.*, 323. — (60) *Ber. deut. pharm. Ges.*, 85. — (61) *Boll. chim. farm.*, 229. — (62) *Pharm. Zeit.*, 843. — (63) *Pharm. Centr.*, L, 479. — (64) *Gaz. chim. ital.*, 429. — (65) *Apoth. Zeit.*, 368-782. — (66) *Apoth. Zeit.* — (67) *Pharm. Centr.*, 846. — (68) *Rev. farm.*, 75. — (69) *Pharm. Post.*, 735. — (70) *Boll. chim. farm.*, 597. — (71) *D. chem. Ges.*, XXXVIII, 1540. — (72) *J. ph. et ch.*, XXII, 531. — (73) *D. ch. Ges.*, XXXVIII, 1772. — (74) *Pharm. Centr.*, 300-385. — (75) *Pharm. Zeit.*, 780. — (76) *Ac. S.*, CXLI, 562. — (77) *Pharm. Zeit.*, L, 877. — (78) *J. ph. et ch.*, XXII, 303. — (79) *J. ph. et ch.*, XXII, 299. — (80) *Pharm. journ.*, 138. — (81) *J. ph. et ch.*, XXII, 99. — (82) *An. ch. an.* — (83) *Bull. Sc. ph.*, XII, 159. — (84) *Ac. Sc.*, CXLI, 598. — (85) *B. chem. Phys. u. Path.*, 92. — (86) *Soc. biol.*, LVIII, 301. — (87) *Bull. Sc. ph.*, XI, 262. — (88) *Am. Drugg.*, XLVI, 35. — (89) *Journ. Soc. chem. Ind.*, XXIV, 830.

## PHARMACOLOGIE

### L'eau de mer en thérapeutique.

Les applications des injections sous-cutanées de solution salée physiologique ou isotonique, mal nommée sérum artificiel, ont conquis une large place dans la thérapeutique, qu'il s'agisse de relever la tension artérielle (hémorragies consécutives aux grands traumatismes chirurgicaux ou à l'accouchement) ou de désintoxiquer les malades en

provoquant la diurèse (maladies infectieuses, intoxications endogènes ou exogènes). Sans entrer dans l'historique déjà classique de cette thérapeutique, rappelons seulement les différentes phases par lesquelles elle est passée; en 1884, HAYEM vulgarisa l'emploi d'injections intra-veineuses de solutions salées déjà préconisées par HERMANN et JOENICHEN pour remédier à la déshydratation dans le choléra; il faisait usage d'une solution renfermant, par litre, 5 gr. de chlorure de sodium et 10 gr. sulfate de soude; peu après, CANTANI reprenait la méthode en faisant des injections dans le tissu cellulaire. CHÉRON donna ensuite la formule d'un sérum composé qu'il injectait par petites quantités (13 à 30 gr. comme doses moyennes).

Puis on remplaça ces solutions complexes par une simple solution de chlorure de sodium à 7 ‰, teneur à peu près analogue à celle du sérum sanguin; cependant, MALASSEZ montrait par ses études sur les modifications subies par les globules sanguins au contact des solutions minérales injectées que la solution à 9 ‰ était celle qui respectait le mieux la vitalité des hématies, opinion confirmée depuis par les connaissances acquises sur la tension osmotique et l'isotonie, d'où le nom de solution salée physiologique ou solution salée isotonique donné à cette solution à 9 ‰.

Les études récentes sur la rétention des chlorures dans l'organisme dans certains états pathologiques, particulièrement les néphrites, où elle est la cause des œdèmes, et sur les lésions causées au parenchyme rénal par les injections d'eau salée, ont un peu restreint le champ des applications de cette thérapeutique, trop étendu par l'engouement, suite inévitable de toute nouvelle thérapeutique. Mais elle est restée au nombre des ressources précieuses pour la médecine, qui lui doit de véritables résurrections; on a cherché aussi à transformer son action simplement mécanique en une action plus immédiatement curatrice, en additionnant l'eau salée de substances actives, ou en la remplaçant par l'eau de mer.

C'est M. R. QUINTON qui a préconisé cette dernière; dans un ouvrage très documenté : *L'Eau de mer, milieu organique*, après avoir établi l'origine marine des premières cellules animales, il a étudié la composition des liquides des êtres de la série animale, depuis les invertébrés jusqu'aux mammifères supérieurs. La substance de cette conception est renfermée dans les lignes suivantes que nous empruntons à M. HAL-LION (1) :

« Il montre que chez les invertébrés marins, ainsi que chez un grand nombre d'invertébrés d'eau douce, les cellules vivantes restent immergées dans un milieu qui n'est autre que le milieu marin originel. Et il en est encore de même chez tous les vertébrés, qu'ils vivent soit dans la mer, soit dans l'eau douce, soit dans le milieu aérien. Si nous considérons successivement les animaux de plus en plus complexes, depuis

la cellule vivant librement dans l'eau de mer jusqu'aux mammifères et aux oiseaux, nous voyons ces êtres se former progressivement au milieu extérieur, et se constituer, par des mécanismes variés, par une régulation particulière des phénomènes de sécrétion et d'absorption, un milieu intérieur invariable. Ce milieu intérieur, qui est non seulement le sang, mais tous les liquides où baignent, dans les organes les plus divers, toutes les cellules vivantes, présente, chez tous les vertébrés, une composition minérale remarquablement uniforme, et cette composition, comme le fait ressortir l'étude très documentée de M. QUINTON, offre une analogie singulière, pour ne pas dire une identité remarquable, avec la composition même de l'eau de mer. C'est ainsi, en particulier, que les plasmas organiques sont extrêmement riches, comme on le sait, en chlorure de sodium ; or, c'est le sel qui domine aussi de beaucoup dans la constitution minérale de l'eau de mer. Ce qui est vrai du chlorure de sodium l'est aussi des autres éléments minéraux ; ceux qui se trouvent ici à l'état de traces se trouvent là, de même, en proportions infimes. »

A l'appui de ces idées, M. QUINTON apporte dans son livre un certain nombre d'expériences physiologiques : ainsi, il a pu saigner un chien à blanc par l'artère fémorale et remplacer le sang soustrait par une quantité équivalente d'eau de mer ramenée à l'isotonie, il a pu injecter dans les veines d'un chien des quantités considérables du même liquide, il a pu surcharger les tissus du chien du tiers de leur poids en eau de mer, sans faire subir aux organismes le moindre dommage. Il a pu faire vivre le globule blanc de poissons, de reptiles, d'oiseaux, de mammifères dans l'eau de mer ; quant à celui de l'homme, il est un de ceux qui y vivent le plus aisément. Ainsi, il conclut à la supériorité physiologique, sur la simple solution chlorurée sodique, de l'eau de mer ramenée à l'isotonie, qu'il appelle plasma marin et qu'il considère comme un milieu vivant, par opposition aux autres solutions injectables d'une plus ou moins grande complexité, mais qui, pour réaliser cette condition, doit être préparée dans les conditions suivantes :

1° Captage au large des côtes, en pleine mer, et non près du rivage, des ports, ou dans les baies, où elle est souillée de matières animales d'origine terrestre ;

2° Emploi d'une eau de mer récente, diluée au moyen d'eau distillée dans des appareils en verre, les alambics métalliques lui cédant des parcelles de métal qui la rendent toxique ;

3° Stérilisation à froid à la bougie, et non à l'autoclave, le chauffage produisant une dissociation de certains sels et l'attaque du verre, probablement par des traces de fluorures.

L'emploi de l'eau de mer semble donc plus conforme aux phénomènes biologiques que celui de la solution salée ordinaire, d'autant plus que les expériences de QUINTON, d'HALLION, ont montré qu'elle

était moins toxique. La thérapeutique doit-elle en tirer un bénéfice semblable? La réponse à cette question est controversée, à en juger par la discussion à laquelle elle a donné lieu récemment à la Société de Thérapeutique à la suite de communications qui tendaient à placer le plasma de QUINTON au rang d'une panacée.

Successivement, MM. FOURNEL, ROBERT SIMON et R. QUINTON, LALESQUE, CARLES, dans la tuberculose pulmonaire; MM. MARIE et M<sup>lle</sup> PELLETIER, dans les maladies mentales; M. ROBERT SIMON dans l'œdème brightique; MM. GASTOU et QUINTON, dans les dermatoses; MM. MACÉ, POTOCKI et QUINTON, chez les enfants débiles; M. PAGANO, dans la scrofule; M. ROBERT SIMON dans la constipation, la dysménorrhée, la migraine, la neurasthénie, isolées ou associées, etc., communiquent des observations favorables, attribuant au sérum marin des propriétés curatives que ne présente pas la solution salée simple, n'amenant même pas les accidents causés par celles-ci chez certains malades où les injections sont contre-indiquées (tuberculeux hémoptoïques, brightiques en état de rétention chlorurée). C'est contre la généralisation de cette thérapeutique que se sont élevés à la Société de Thérapeutique MM. LE GENDRE, LAUMONIER, BOLOGNESI, LAUFER.

« Il semblera curieux, dit M. LE GENDRE, que des affections aussi tenaces que la migraine ou les troubles intestinaux et utérins chroniques puissent céder à quelques injections de sérum marin isotonique. Les injections de sérum physiologique ont du reste donné des effets analogues dans certaines circonstances : M. MAURICE DE FLEURY et son maître, M. CHÉRON, ont publié de nombreux cas analogues. Ces auteurs attribuaient leurs résultats à un relèvement de la pression artérielle dû à ces injections. Pour moi, j'ai employé le sérum marin dans quelques cas : il ne m'a pas paru posséder des vertus thérapeutiques spéciales. »

Pour M. LAUMONIER, « le sérum marin paraît supérieur au sérum artificiel, en raison de sa minéralisation plus complexe. Toutefois, comme il est facile de le prévoir, cette supériorité semble d'ordre quantitatif et non qualitatif, car toutes les cures opérées aujourd'hui par le sérum de M. QUINTON, l'ont été déjà hier par le sérum artificiel ou le sérum de M. CHÉRON. Il suffit, pour s'en convaincre, de parcourir les mémoires d'il y a cinq ou six ans, traitant cette question. Cliniquement, je partage donc l'avis de M. LE GENDRE, et déclare n'avoir jamais vu des résultats supérieurs, en intensité et en constance, à ceux qu'a donnés le sérum artificiel; mais qu'il y ait, dans certains cas, des résultats notables, avec l'un comme avec l'autre sérum, je me garderai bien de le nier. »

Il fait voir en outre, en empruntant les chiffres suivants à M. QUINTON, que l'analogie entre l'eau de mer et le sérum sanguin n'est pas parfaite :

*Éléments principaux de l'eau de mer, p. 100 de sel (MAKIN).*

Chlorure de sodium . . . . .	76,9
— de magnésium . . . . .	11,407
Sulfate de magnésium . . . . .	4,48
— calcium . . . . .	4,22
— potassium . . . . .	2,46
Bromure de magnésium . . . . .	0,29
Acide carbonique . . . . .	0,14 (?)
— phosphorique . . . . .	0,013
Oxyde de fer . . . . .	0,11

*Éléments principaux du sérum, p. 100 de cendres.*

Chlorure de sodium . . . . .	74,484
Soude . . . . .	10,35
Potasse . . . . .	3,25
Chaux . . . . .	0,97
Magnésie . . . . .	0,265
Acide carbonique . . . . .	8,206
— sulfurique . . . . .	1,276
— phosphorique . . . . .	1,094
Oxyde de fer . . . . .	0,057

*Éléments accessoires.*

	Mer p. 1000.	Sérum.
Brome . . . . .	0,067	?
Silicium . . . . .	0,016	1,3 (p. 100 de cendres)
Azote (AzH <sup>3</sup> ) . . . . .	0,0002	0,112
Fluor . . . . .	0,0008	?
Lithium (ClLi) . . . . .	0,00042	(an. spectrale)
Iode (total) . . . . .	0,0023	0,0026
Bore . . . . .	0,0002	?
Arsenic . . . . .	0,00008	?
Cuivre . . . . .	0,000012	0,0036
Argent . . . . .	0,00004	?
Or . . . . .	0,000005	?
Zinc . . . . .	0,000002	?
Manganèse . . . . .	Traces	0,002
Strontium . . . . .	?	?
Baryum . . . . .	?	?
Cæsium . . . . .	?	?
Rubidium . . . . .	?	?
Aluminium . . . . .	?	(an. spectrale)
Plomb . . . . .	?	0,003
Cobalt . . . . .	?	?

M. BOLOGNESI conclut à son tour : « Les injections d'eau de mer, si elles ne sont pas plus nocives que les injections d'eau salée, n'agissent pas autrement que celles-ci; elles ont une action tonifiante analogue à

celle des bains froids ou progressivement refroidis, des injections d'éther, de caféine, de strychnine, de spartéine, etc. Elles relèvent la pression sanguine et, partant, le fonctionnement cardiaque, elles tonifient le système nerveux et favorisent la fonction urinaire et sadorale. En un mot, elles stimulent le malade et le préparent à la lutte au même titre que les excitants et stimulants habituels employés dans les infections; elles ne sont ni microbicides, ni antitoxiques. »

C'est à ces conclusions que nous nous rallierons, surtout en présence des faits contradictoires apportés par MM. LAUFER, L.-G. SIMON et PETER; et surtout après la récente communication de MM. MATHIEU et DOBROVICI (2), où ils ont montré que, non seulement pour les névropathes qualifiés, mais aussi pour les malheureux atteints d'une maladie chronique de longue et déprimante évolution, la suggestion médicamenteuse présente des ressources dont il faut tenir compte lorsqu'on expérimente des médications nouvelles, en particulier contre la tuberculose. « On a fait, disent-ils, avec un véritable succès à des tuberculeux des injections hypodermiques d'eau salée baptisée pompeusement du nom d'antiphy-mose. Ces essais ont été faits avec une certaine mise en scène. On a annoncé d'avance les bons effets de la médication nouvelle, on a surveillé et commenté complaisamment l'action. On a, en un mot, créé autour des malades une atmosphère de suggestion. Les résultats ont été, en somme, aussi bons que ceux qu'on a maintes fois publiés après la mise en œuvre de diverses méthodes. »

D<sup>r</sup> BOUSQUET.

#### *Indications bibliographiques.*

(1) *Arch. gén. de méd.*, 1905, n° 25. — (2) La suggestion médicamenteuse à l'hôpital Andral. *Soc. de Thérap.*, 13 juin 1906.

### Nouveaux méfaits des préparations mercurielles insolubles (suite)<sup>1</sup>.

La série des méfaits dus aux injections de préparations mercurielles insolubles continue. M. P. MENETRIER, médecin de l'hôpital Tenon, et son externe M. BOUCHAUD viennent d'en relater un nouveau cas à la Société médicale des hôpitaux de Paris (séance du 22 juin 1906).

Il s'agit d'une femme âgée de trente-huit ans, entrée dans leur service le 22 mars 1906 pour une stomatite intense et récidivante qui avait

<sup>1</sup> Voir *Bull. Sc. pharm.* (avril-mai 1906, XIII, p. 245).

tout d'abord paru relever de l'insuffisance des soins de propreté buccale. Mais l'affection résistant au traitement usuel (nettoyages répétés de la bouche et des dents, attouchements des surfaces ulcérées et suppurantes à l'eau oxygénée, administration de chlorate de potasse à la dose de 6 grammes par jour), un examen minutieux de tout le corps et un interrogatoire approfondi de la malade permirent de rattacher des accidents à deux injections médicamenteuses pratiquées dans la fesse cinq mois auparavant et que décelait la présence d'une nodosité de la grosseur d'une noisette siégeant dans le pannicule adipeux sous-cutané. Depuis ces injections, la malade n'avait subi aucun autre traitement, ni pris aucun autre médicament jusqu'à son entrée à l'hôpital Tenon.

Ces renseignements donnèrent à penser qu'il devait s'agir d'injections mercurielles insolubles, susceptibles de déterminer des accidents toxiques à longue échéance. L'examen des urines, pratiqué par M. TALON, interne en pharmacie, vint confirmer cette hypothèse en y décelant la présence du mercure.

La preuve étant ainsi faite de la nature mercurielle de l'intoxication, on pratiqua l'extirpation de la nodosité qui siégeait dans le tissu celluloadipeux sous-cutané, entre la peau et l'aponévrose. L'opération eut des suites normales et amena une guérison rapide de la stomatite.

La nodosité enlevée était du volume d'une noisette, de consistance assez ferme et d'une densité supérieure à celle de l'eau. Un petit fragment écrasé entre deux lames de verre fit voir au sein du tissu de petites masses d'apparence cristalline et de fins globules de mercure métalliques, parfaitement ronds, opaques par transparence, brillants au contraire par réflexion, présentant un caractère beaucoup plus net après avoir traité la préparation par la solution iodo-iodurée de GRAM ou une solution faible d'acide nitrique.

L'examen histologique montre un tissu conjonctif dense et fibreux par place, fibrillaire et réticulé à mailles fines dans la plus grande étendue qui contiennent un très grand nombre de cellules. De place en place ce tissu est creusé de cavités qui renferment des blocs et des amas de graisse, et ont été vraisemblablement produites par la masse de l'injection dont le véhicule devait être huileux.

Autour des vaisseaux, le tissu fibrillaire se condense et devient fibreux. Autour des petits vaisseaux, des leucocytes en diapédèse se rencontrent, assez irrégulièrement distribués.

Les résidus du sel mercuriel injecté sont représentés par de petits blocs cristallins grisâtres, renfermant à leur centre un globule brillant de mercure métallique et paraissant absolument semblables aux amas de calomel trouvés à l'examen microscopique d'une préparation de calomel pour injections hypodermiques.

« Il est bon, ajoutent les auteurs de cette communication, d'attirer l'attention sur les accidents possibles des injections mercurielles inso-



lubles, d'autant que bien souvent, et notre observation en est un exemple de plus, leur échéance lointaine fait que ce n'est pas le médecin qui a pratiqué l'injection qui assiste à leur apparition, et qu'il pourra ainsi toujours ignorer les conséquences de son intervention thérapeutique.

« Il faut bien toutefois remarquer qu'on ne saurait dans ce cas complètement incriminer la méthode, car l'injection fut pratiquée dans le tissu cellulo-adipeux sous-cutané, et non comme de règle dans le tissu musculaire. »

A la suite de cette communication, M. PIERRE MERKLEN rappelle qu'il a observé en 1894 un cas de stomatite mercurielle tardive plusieurs semaines après l'ingestion de petites doses de calomel chez une cardio-rénale. Cette observation fut l'occasion de la thèse de son externe M. MOULIN, qui réunit plusieurs cas d'intoxication consécutifs à des injections sous-cutanées mercurielles. Leur conclusion était que la non-élimination du mercure et ses conséquences éloignées résultaient d'un mauvais fonctionnement du rein. L'observation de M. MENETRIER démontre que cette insuffisance rénale n'est pas le facteur constant de ces accidents, puisque sa malade ne présentait aucun signe de néphrite.

M. QUEYRAT fait remarquer qu'en dehors des erreurs de technique pouvant provoquer des nodosités, il est des sujets chez lesquels toute injection de sels mercuriels insolubles, même intramusculaires et si bien faite soit-elle, détermine la formation de nodules. En ce qui concerne les injections d'huile grise, il croit qu'il faut y renoncer dès que l'on constate des nodosités et les remplacer par les frictions mercurielles ou les injections de sels solubles. Le mercure, en effet, est séquestré en quelque sorte dans ces nodosités dont la coque fibro-conjonctive peut se résoudre, mettre en liberté le mercure, et, par suite de son absorption massive, donner lieu à des accidents graves. M. QUEYRAT fait remarquer également que le cas de M. MENETRIER est un nouvel exemple des inconvénients qu'il peut y avoir à employer le calomel en injections.

Ces remarques de M. QUEYRAT sont des plus judicieuses et la répétition en d'autres termes des réflexions identiques que nous avons faites maintes fois ici même dans une série d'articles consacrés à cette question. Mais ne sont-ils pas beaucoup plus sages encore ceux qui rejettent systématiquement les injections de préparations mercurielles insolubles, pour les multiples raisons que nous avons exposées et sur lesquelles nos lecteurs nous sauront gré de ne pas revenir ?

ED. DESESQUELLE.

## Analyse d'un rhinolithé.

Ce rhinolithé nous est adressé en deux fragments pesant l'un 0 gr. 432, l'autre 0 gr. 477, soit un poids total de 0 gr. 929. Il est plan sur une face, convexe, mamelonné, anfractueux sur l'autre. La couleur est gris brun. Il donne une poudre gris jaunâtre. L'analyse lui assigne la composition suivante :

Eau . . . . .	3,13 %
Matières organiques . . . . .	19,50 —
Phosphate de chaux . . . . .	50,53 —
Carbonate de chaux . . . . .	17,93 —
Phosphate de magnésie . . . . .	7,34 —
Fer, etc . . . . .	Traces

M. JAVILLIER.

## NÉCROLOGIE

L'École de Pharmacie vient de perdre un de ses maîtres les plus estimés, M. LÉON PRUNIER, professeur de Pharmacie chimique, décédé le 12 août.

Le professeur PRUNIER, né à Arras en 1844, pharmacien des hôpitaux en 1869, agrégé de l'École Supérieure de Pharmacie de Paris en 1878, chargé du cours de chimie analytique en 1879 en remplacement de PERSONNE, fut nommé professeur titulaire de Pharmacie chimique en 1885 à la mort de BAUDRIMONT.

Il était en outre directeur de la Pharmacie centrale des hôpitaux et hospices civils de la Ville de Paris depuis 1897, membre de l'Académie de Médecine, du Conseil supérieur de l'Université, de la Société de Pharmacie, et chevalier de la Légion d'honneur. Ses obsèques ont eu lieu le 16; des discours ont été prononcés par :

M. M. YVON au nom de l'Académie de médecine; BOURQUELOT au nom de l'École Supérieure de Pharmacie de Paris; RICHAUD au nom des Pharmaciens des Hôpitaux; VIRON au nom de la Société de Pharmacie, et TILLOY, secrétaire de l'Assistance publique.

Nous publierons une notice sur ces discours et les Travaux du professeur PRUNIER dans le prochain Bulletin.

H. H.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

---

### I° LIVRES NOUVEAUX

**Dr H. THOMS.** — *Arbeiten aus dem pharmazeutischen Institut der Universität*, Berlin, 1906, vol. III, 1 vol. in-8°, 334 p., avec 7 fig. dans le texte. — Ce volume renferme tous les travaux effectués dans le laboratoire de l'éminent professeur, directeur de l'Institut pharmaceutique de Berlin, au cours de l'année 1905. Dans sa préface, M. le professeur THOMS nous expose le mode de fonctionnement de son Institut, et s'étend, avec une complaisance et un luxe de détails tout germanique, sur la composition de son Laboratoire, depuis le plus humble sous-agent jusqu'aux assistants les plus distingués.

Le fascicule est divisé en sept chapitres : 1° Recherches sur la chimie inorganique s'adressant particulièrement à la *formation électrolytique des nitrites*, par MM. TRAUBE, A. BLITZ et SCHÖNEWALD; 2° Travaux sur la chimie organique synthétique; ce sont ceux de TRAUBE, avec SCHÖNEWALD sur l'*influence de l'oxygène sur les amines aliphatiques en présence du cuivre*, avec W. NITTSACK sur l'*influence des aldéhydes sur les orthodiamines du groupe de la pyrimidine*, avec F. WINTER sur la synthèse de la 3-méthylhypoxanthine; 3° Ce mémoire est réservé aux travaux de chimie pharmaceutique; il renferme, avec deux mémoires du professeur THOMS, l'un sur l'*emploi de l'iodure de potassium et du bismuth dans la détermination des alcaloïdes*, le second sur la *recherche du tannin*, une note de J. HERZOG sur la *caryophylline*; 4° Les recherches de HERZOG sur la préparation galénique occupent tout ce chapitre, elles ont trait aux *différentes méthodes d'extraction pour la fabrication des teintures et extraits de drogues*; 5° Le cinquième chapitre débute par une revue très intéressante de J. KOCHS sur les médicaments nouveaux de l'année 1905, et se continue par une série d'études sur ces mêmes médicaments nouveaux ou sur d'autres encore récents, par exemple, sur les *lécithines* du commerce (G. FENDLER), sur la *maretine*, la *bioferrine*, la *stovaine*, l'*eumydrine* le *thermiol*, l'*urocitra*, etc. (F. ZERNIK); auxquelles font suite des notes analytiques sur les spécialités ou remèdes secrets, etc.; 6° Enfin, les recherches concernant les denrées alimentaires ou drogues coloniales occupent une place importante; citons celles relatives à la *gutta de Karité*, à l'*huile de Cachalot*, aux *semences de Manihot Glaziovii*, etc.; 7° Enfin, le dernier chapitre est réservé aux appareils nouveaux de laboratoire de THOMS et au *percolateur à vapeur sous pression* de W. LENZ.

L'intérêt d'une semblable publication n'échappera à personne. Ces travaux ont été ou seront analysés chacun en détail, dans la partie spéciale bibliographique de cette revue, car il n'est pas possible de songer à le faire ici à nouveau; ce que nous tenons à signaler à nos lecteurs, c'est l'apparition de ce troisième volume émanant de l'Institut pharmaceutique de Berlin, qui, suivant la méthode allemande, nous présente en bloc tous les travaux divers effectués dans le service dirigé par M. le professeur THOMS. Il s'en dégage une impression de vitalité que ne sauraient donner les publications isolées, quelle qu'en soit la valeur scientifique.

EM. PERROT.

A.-F. GOUILLON. — *Traité méthodique de la fabrication des encres et cirages, colles de bureau, cires à cacheter.* — Paris, 1906, 1 vol. in-18, Garnier frères. Prix : 4 fr. 50. — Le traité que nous présentons à nos lecteurs sort du genre habituel des livres de métiers et de professions. C'est un recueil de formules ou procédés, la plupart inédits, commentés, discutés, comparés au point de vue théorique, industriel et commercial. Chaque division du livre débute par des considérations techniques sur son sujet; des appréciations raisonnées sur les matières et les machines à mettre en œuvre, dont beaucoup sont généralement peu connues, viennent ensuite.

Ce travail apporte un élément nouveau à la littérature des industries chimiques. Une analyse et une discussion de tous les brevets d'invention relatifs à ces matières, délivrés depuis plus de trente ans, est son heureux complément et constitue un élément d'une réelle valeur.

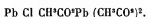
Par l'aisance de son style, la netteté de ses affirmations et la rigueur de ses critiques on voit que l'auteur est maître de son sujet. De la théorie, il en dit juste assez pour expliquer les opérations qu'il décrit et guider l'industriel; mais le chimiste expérimenté s'y révèle à chaque page ainsi que le praticien rompu aux affaires industrielles et commerciales.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

J. WHITE. — *Reactions between Lead chloride and Lead acetate in acetic acid and water solutions.* Réactions entre le chlorure de Pb et l'acétate en solutions dans l'acide acétique et l'eau. — *Americ. chem. journ.*, vol. XXXV, n° 3, 217. — Ceci est une étude de deux sels complexes contenant du chlore, l'un d'eux étant produit par la dissolution du chlorure de plomb dans une dissolution chaude d'acétate de plomb dans l'acide acétique, et l'autre à l'aide d'une solution aqueuse d'acétate. Leur formule respective semble être :



et



ce dernier cristallisant, soit avec l'eau ou l'acide acétique de cristallisation. Le chlorure de Pb forme avec l'acétate de Pb des composés analogues à ceux décrits pour l'iodure, mais son action avec les acétates alcalins est entièrement différente, le chlorure subissant une double décomposition dans ces solutions, l'iodure au contraire se combinant avec eux de la même manière qu'avec l'acétate de plomb. E. G.

AARON BRAV. — *The Therapeutic value of Eserine in Ophthalmic practice.* Valeur thérapeutique de l'éserine en ophtalmologie. — *Therap. Gazette*, vol. XXX, n° 2, p. 80. — Découverte par VÉZ et DEVEN, en 1864, l'éserine fut introduite en ophtalmologie par ARGYLL-ROBERTSON en 1865. C'est un agent myotique, c'est-à-dire qui contracte la pupille. De quelle façon arrive-t-il à produire son effet, cela est toujours resté quelque peu incertain, mais ce qui est bien acquis, c'est que, sous son influence la pupille devient grosse comme une pointe d'épingle, mais l'action réflexe n'est pas complètement supprimée. Un courant électrique ou même l'atropine peuvent dilater un œil sous l'influence de l'éserine. En quantité suffisante, celle-ci agit également sur les muscles ciliaires. Son action commence au bout de dix minutes, atteint son maximum après quarante, diminue après six heures et se termine totalement après

quatre jours environ. Après l'instillation d'une solution d'éserine dans un oeil, les objets apparaissent grossis. Ses usages sont nombreux :

- a) Grâce à son action myotique on l'emploie, soit pour agir directement, soit pour combattre l'action des drogues à effet mydriatique (VON GRAEFE);
- b) En sclérotomie pour prévenir le prolapsus de l'iris;
- c) Contre les ulcères de la cornée;
- d) Pour réduire la pression intra-oculaire, etc...

E. G.

HAROLD DAY FOSTER. — **Oil of Wintergrun production.** Production de l'essence de Wintergreen. — *Pharm. Era*, 1<sup>er</sup> mars 1906, vol. XXXV, n° 9, 188. — L'essence de Wintergreen était autrefois extraite du *Gaultheria procumbens* (Lin.), mais à l'heure actuelle la presque totalité provient du *Betula* (Lin.). Cet arbre qui se rencontre dans toute la partie Est des Etats-Unis, croît surtout dans les montagnes Apalachian du Sud. Son bois trouve son emploi dans la fabrication des meubles, et l'écorce seule sert à fournir l'essence par distillation. Les arbres sont pelés encore verts, car par la dessiccation ils deviennent impropres à tout usage par suite de la rapide évaporation de l'essence; on emploie seules les écorces des branches suffisamment grosses, et on les amène à la distillerie. Celle-ci se compose, en général, d'une aire où l'écorce est découpée en copeaux et de un ou plusieurs alambics avec leur réfrigérant disposés sous une charpente recouverte de feuillage.

Les alambics sont en bois, le fond est de fonte, et l'appareil est fermé d'un couvercle imperméable à la vapeur. Cet alambic est large de 3 pieds, profond de 3 et long de 4. Il est placé sur deux rangées parallèles de pierres plates, ménageant entre elles un espace où se fait le feu; la cheminée qui laisse échapper la fumée est située à une extrémité; elle est peu élevée et faite également de cailloux plats. A l'intérieur de la boîte, et à environ 4 pouces du fond se trouve une grille en fer sur laquelle on place l'écorce divisée en copeaux; on porte l'eau à l'ébullition, et la vapeur entraîne l'essence. Le mélange s'échappe et se condense dans un serpentín droit et refroidi qui vient se terminer au niveau de l'orifice d'une cruche fermée par une étoffe servant de filtre au liquide qui tombe goutte à goutte. L'essence par sa densité est entraînée au fond, colorée en rouge sombre et fortement aromatique. Quand la cruche déborde, l'eau est renvoyée à l'alambic et évaporée de nouveau; quand l'essence occupe environ la moitié de la cruche, ce qui en représente environ 1 litre ou 1 lit. 1/2, l'écorce est enlevée avec une pelle et rejetée. Il faut environ trente-quatre heures à l'opération, et l'eau doit bouillir continuellement; le prix de l'essence brute varie de 1 sh. 25 à 3 sh. la livre, de 13 onces environ, 1 once par livre étant tolérée pour l'eau et les matières étrangères. De cette façon on calcule qu'un arbre de 12 pouces de diamètre rapporte environ 2 sh. L'essence artificielle est toute synthétique et de laboratoire. (H.W.) (L.H.)

E. G.

FOOTE et LEVY. — **The double Salts of Mercuric chloride with the alkali chlorides and their solubility.** Les sels doubles de chlorure de mercure et de chlorures alcalins et leur solubilité. — *Americ. chem. Journ.*, vol. XXXV, n° 3, 236. — A. Chlorure de mercure et de potassium. BONSBOUR en a décrit trois, qui semblent avoir pour formules : 1)  $2\text{KCl}, \text{HgCl}_2, \text{H}_2\text{O}$ ; 2)  $\text{KCl}, \text{HgCl}_2, \text{H}_2\text{O}$ ; 3)  $\text{KCl}, 2\text{HgCl}_2, 2\text{H}_2\text{O}$ .

B. Chlorures de mercure et de sodium. C'est encore principalement à BONSBOUR que nous devons de connaître ces corps, au nombre de deux : 1)  $2\text{NaCl}, \text{HgCl}_2$ ; 2)  $\text{NaCl}, \text{HgCl}_2, 2\text{H}_2\text{O}$ .

C. Chlorures de mercure et de rubidium. GODEFROY, le premier, en avait signalé trois : 1)  $2\text{RbCl}, \text{HgCl}_2$ ; 2)  $2\text{RbCl}, \text{HgCl}_2, 2\text{H}_2\text{O}$ ; 3)  $\text{RbCl}, \text{HgCl}_2$ .

Mais MM. FOOTE et LÉVY en ont signalé cinq à la température de 25 degrés :  
 1)  $\text{RbCl}, 5\text{HgCl}^2$ ; 2)  $3\text{RbCl}, 4\text{HgCl}^2, \text{H}^2\text{O}$ ; 3)  $\text{RbCl}, \text{HgCl}^2, \text{H}^2\text{O}$ ; 4)  $3\text{RbCl}, 2\text{HgCl}^2, 2\text{H}^2\text{O}$ ; 5)  $2\text{RbCl}, \text{HgCl}^2, \text{H}^2\text{O}$ .  
 E. G.

J. DE VOS et KOCHMANN. — De la rapidité avec laquelle le principe actif des capsules surrénales, donné en injection intra-veineuse, disparaît du sang. — *Arch. intern. de pharm. et de therap.*, vol. XIV, 81. — Les recherches des auteurs mettent en lumière la remarquable activité du principe des glandes surrénales, qui, même à une dose de 0 mgr. 0004 administrée par voie intra-veineuse à un lapin de 1.600 à 1.800 gr., provoque encore une élévation manifeste de la pression sanguine. La dose mortelle minima (0,7 mgr. par  $\text{Kg}$ ) est donc 1.800 fois plus grande que la dose minima active.

Dix minutes après l'injection de la dose minima active, la substance n'est plus décelable dans le sang; après injection de 2/3 et 1/3 de cette dose, la suprarenidine a disparu du sang respectivement après cinq et trois minutes.

*In vitro* le principe actif des glandes surrénales n'est pas aussi rapidement détruit par le sang.

Il faut donc admettre que cette substance abandonne le liquide sanguin pour se fixer sur divers tissus, tels que les fibres musculaires lisses des vaisseaux et du myocarde et les éléments du système nerveux. D<sup>r</sup> IMPENS, Elberfeld.

PITINI ANDREA. — Ricerche farmalogiche sugli ammino-chetoni. Recherches pharmacologiques sur les amino-cétones. — *Arch. intern. de pharm. et de therap.*, vol. XIV, 81. — L'isoaminoacétophénone a, chez les animaux à sang chaud, une action paralysante, précédée d'une période d'excitation plus ou moins prononcée. La pression sanguine est fortement augmentée; la fréquence et la force des battements cardiaques ne sont que peu influencés. Il s'agit donc surtout d'une action vasculaire. La pupille est toujours nettement dilatée; les vaisseaux de la conjonctive ne changent pas de calibre. L'isoaminoacétophénone a donc dans son mode d'action une analogie indubitable, quoique assez éloignée, avec l'adrénaline. D<sup>r</sup> IMPENS.

A. CHASSEVANT et M. GARNIER. — Rapport entre la constitution chimique des corps et leur toxicité dans la série aromatique. Benzène et ses dérivés. — *Arch. intern. de pharm. et de therap.*, vol. XIV, 93. — Les modifications apportées à la toxicité du noyau benzène par la substitution d'un ou de plusieurs radicaux dépendent à la fois de la nature du radical substitué, de son poids moléculaire, du nombre des substitutions et de la position de ces substitutions.

Le radical OH augmente la toxicité, le radical COOH la diminue. Les radicaux hydrocarburés de la série grasse ont une action qui varie en raison inverse de leur poids moléculaire; à mesure que croît le poids moléculaire la toxicité diminue: les radicaux éthyl et méthyl augmentent la toxicité, le premier moins que le dernier. Le radical isopropyl la diminue. La répétition des radicaux hydrocarburés diminue la toxicité; par contre une double substitution d'un radical OH augmente la toxicité. Trois substitutions hydroxylées diminuent cette action.

Donc, sauf l'exception des diphénols, la répétition d'une même substitution affaiblit l'action du noyau substitué. Lorsque, dans une même molécule, les substitutions appartiennent à des radicaux différents, l'action physiologique du composé obtenu participe des propriétés que communique chacun de ces radicaux.

Dans les composés plurisubstitués, la toxicité varie suivant la position des substitutions, mais aucune règle ne permet de prévoir la toxicité des isomères de position.

D<sup>r</sup> IMPENS.

**J. VON FUJITANI.** — *Ueber den Einfluss verschiedener Substanzen auf die künstliche Magenverdauung.* Sur l'influence de diverses substances sur la digestion gastrique artificielle. — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.* — Les sels des bases inorganiques retardent tous la digestion gastrique. Les acétates seuls font exception. La nature de la base est sans influence sur cette action retardatrice; elle dépend entièrement de la nature de l'acide. L'acide borique agit avec le plus d'intensité (à 2,4 °/o il entrave totalement la digestion). Les sels des acides organiques se conduisent comme les borates. L'acide salicylique possède l'influence retardatrice la plus prononcée. Les sels d'alcaloïdes ont une action qui dépend de la nature de la base organique et de la nature de l'acide. La cocaïne et la quinine sont nuisibles à la digestion gastrique; la morphine, au contraire, l'accélère. La caféine agit comme la morphine.

L'alcool ne retarde la digestion qu'à partir d'une concentration de 10 °/o. Les boissons alcooliques sont donc nuisibles à la digestion non par leur teneur en alcool, mais bien à cause d'autres substances qu'elles contiennent. Il en est de même pour le café et le thé. Les sucres retardent la digestion gastrique déjà à une concentration de 0,5 °/o.

D<sup>r</sup> IMPENS.

**J. ASTOLFONI.** — *Richerche intorno all'azione di alcune sostanze diuretiche sulla sintesi dell'acido ippurico.* — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, vol. XIV, 39. — Toutes les substances étudiées par l'auteur ont, outre l'augmentation du volume de l'urine qu'elles ont provoquée, favorisé nettement la synthèse de l'acide hippurique. La théocine, la caféine et le calomel ont une influence marquée sur cette synthèse. Chez l'homme, le sucre de lait n'a qu'une faible action; chez le lapin, par contre, il produit une forte diurèse et une augmentation notable de la formation de l'acide hippurique.

L'auteur en conclut que les médicaments diurétiques augmentent l'aptitude des cellules rénales à la synthèse hippurique. Il leur attribue, par conséquent, une action excitante sur ces cellules, action qui explique leur pouvoir diurétique.

D<sup>r</sup> IMPENS.

**VEJUX-TYRODE et LOUIS NELSON.** — *The action of the active Principle of Jamaica Dogwood.* Sur l'action de l'extrait de *Piscidia Erythrina*. — *Arch. internat. de pharm. et de thérap.*, vol. XIV, 53. — La piscidéine n'a guère d'action sur le cerveau. La perte de conscience qui se déclare dans les derniers moments de l'intoxication, est due au collapsus qui précède la mort. La moelle épinière est paralysée sans excitation préalable; le centre respiratoire est atteint de bonne heure et d'une façon soudaine. Peu après la cessation de la respiration il s'établit une dépression intense des centres vaso-moteurs; la pression du sang tombe rapidement et le collapsus en est le résultat immédiat. Chez la Grenouille les voies sensibles de la moelle épinière sont nettement paralysées; chez les animaux à sang chaud ce phénomène est peu marqué. La piscidéine ralentit le pouls et augmente son amplitude; c'est une action directe sur le muscle cardiaque. La piscidéine semble stimuler aussi les muscles lisses et striés. En somme, les caractères généraux de l'action de la piscidéine, la font ressembler à celle de la physostigmine. Attendu que la piscidéine ne possède qu'une action sédative très imparfaite, que son influence narcotique est très faible et qu'enfin, elle produit très facilement le collapsus, les auteurs sont d'avis que son emploi est dangereux et complètement à rejeter.

D<sup>r</sup> IMPENS.

HEYMANS. <sup>H.F.</sup> — **La Vaccination antituberculeuse.** — *Arch. internat. de pharm. et de therap.*, vol. XIV, 171. — Cette communication a pour but de faire connaître l'application de la culture de bacille tuberculeux, ou autres, dans des sacs de moelle de roseau placés dans le péritoine ou sous la peau, à l'effet d'immuniser l'organisme tout entier par les sécrétions diffusibles des bacilles.

D<sup>r</sup> IMPENS.  
Elberfeld.

TOMOTORO ISHIZAKA. — **Pharmacologische Wirkungen der Usninsäure.** Action pharmacologique de l'acide usnique. — *Arch. internat. de pharm. et de therap.*, vol. XIV, 267. — L'acide usnique s'extrait de l'*Usnea longissima*, un lichen fréquemment employé en Chine comme remède populaire. Il produit chez les animaux, tant à sang froid qu'à sang chaud, une paralysie motrice d'origine centrale. Dans un stade plus avancé de l'intoxication, la paralysie atteint le centre respiratoire. L'acide usnique produit chez la Grenouille l'arrêt du cœur en diastole, par paralysie de l'appareil moteur. Chez les animaux à sang chaud on n'observe par contre aucun effet primaire sur le système circulatoire. L'acide usnique a une action locale : il détruit certains éléments organiques, tels que les nerfs et les muscles. Sur les poissons, il a une action toxique des plus intenses.

D<sup>r</sup> IMPENS.

H. WELSCH. — **L'intoxication par le phosphore.** — *Arch. internat. de pharm. et de therap.*, vol. XIV, 197 et 211. — 1° La quantité relative d'hématies et d'hémoglobine est augmentée dans l'intoxication phosphorée; 2° La quantité absolue en est diminuée; 3° L'hémoglobine diminue souvent dans une proportion plus considérable que les hématies; 4° L'élimination d'azote urinaire est augmentée; 5° De même l'élimination des phosphates dans l'urine subit une forte élévation; 6° L'élimination du soufre est augmentée comme celle de l'azote. Ces phénomènes indiquent une destruction intense des albuminoïdes; 7° Les chlorures sont éliminés en quantité moindre, ce fait est dû à l'inanition; 8° Les échanges gazeux respiratoires sont réduits; la production d'acide carbonique plus que la consommation d'oxygène, ce qui indique que la destruction des albuminoïdes n'est pas le résultat d'une oxydation; 9° Le rayonnement calorique est fortement réduit; 10° Le foie perd sa propriété de fixer les ferments, ou de les détruire. Les ferments passent de la sorte dans la circulation générale; 11° La lésion primaire de l'intoxication par le phosphore consiste donc en une paralysie fonctionnelle de la cellule du foie : les fonctions antifermentative, glycogénique et lypolytique sont anéanties; 12° Les ferments non fixés par le foie déterminent la fonte des matières albuminoïdes. Cette fonte aboutit au tableau de la dégénérescence graisseuse.

L'intoxication phosphorée est par conséquent anatomiquement et physiologiquement une intoxication par les ferments.

D<sup>r</sup> IMPENS.

GILBERTO MEI GENTILUCCI. — **Funzione antidotica dell'Ossigeno attivo. Esperienze col lievito di Birra.** L'oxygène actif comme antidote. Essais avec la levure de bière. — Quand on injecte à un Lapin 5 à 10 centigr. de levure de bière, en suspension dans l'eau, sous la peau, on observe une élévation de température de 1° à 1°5; le maximum de l'élévation se produit deux heures environ après l'injection. Puis la température descend progressivement pour atteindre après six à huit heures la normale. Si l'on injecte la levure plusieurs jours de suite, le Lapin perd de son poids; cette perte de poids atteint un dixième du poids initial vers le sixième jour.

L'auteur a trouvé que si l'on injecte la dose mortelle minima de strychnine



à un Lapin qui a reçu deux à quatre heures auparavant une injection de 5 à 10 centigr. de levure, cette dose ne produit plus son effet léthal. En augmentant la dose de levure on n'est pas à même d'immuniser le Lapin contre une dose plus forte de strychnine. Si l'on injecte la strychnine à un animal traité plusieurs jours de suite par la levure, l'action antidotique ne se fait plus sentir.

D<sup>r</sup> IMPENS.

MAX SEIGE. — *Die physikalischen Verhältnisse bei der Inhalation zerstäubter Flüssigkeiten.* Le mécanisme de l'inhalation de liquides pulvérisés. — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, vol. XIV, 309. — D'après les recherches de l'auteur, on peut admettre que l'appareil pour inhalations de SIEGLER répond parfaitement à la plupart des desiderata. Le nombre et la dimension des gouttelettes qu'il fournit sont satisfaisants. L'auteur préconise les améliorations suivantes : 1° Il faut munir l'appareil de bonnes soupapes de sûreté, d'un support de métal lourd et massif et enfin d'une bonne lampe à alcool facile à régler ; 2° L'entonnoir de verre est à rejeter, il vaut mieux le remplacer par un tablier imperméable et un engin pour protéger les yeux ; 3° La partie horizontale du tube de BEACON doit être dirigée environ 15° vers le haut et l'ouverture doit être placée à la hauteur de la bouche du malade, qui se rapprochera le plus possible de l'appareil.

D<sup>r</sup> IMPENS.

PITINI ANDREA. — *Influenza delle sostanze emolitiche sulla glicogenesi epatica.* — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, vol. XIV, 177. — Les poisons hémolytiques diminuent fortement la quantité du glycogène dans le foie et du glucose dans le sang. Cette action est due à une altération morphologique des cellules hépatiques.

D<sup>r</sup> IMPENS.

FODERA. — *Encore sur la désintoxication de la morphine à l'aide du permanganate de potassium.* — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, vol. XIV, 273. — Polémique contre le professeur HEYMANS et ses élèves qui ne reconnaissent pas la valeur pratique du permanganate de potassium comme antidote de la morphine.

D<sup>r</sup> IMPENS.

SPINEANU. — *Recherches expérimentales sur l'action dynamique de la thermidine.* — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, vol. XIV, p. 181. —

1° La thermidine est promptement résorbée quand l'acidité du suc gastrique est suffisante. Dans les cas d'hypoacidité, il est bon d'administrer en même temps une potion à l'acide chlorhydrique ; 2° La dose de thermidine doit être au début assez élevée : 3 à 5 gr. par jour. Plus tard, quand la température descend vers la normale, on réduit la dose (1-0 gr. 5) ; 3° La thermidine augmente la quantité de l'urine et diminue celle de l'urée. Dix minutes après l'administration, le médicament est décelable dans l'urine ; 4° La diminution de l'urée est due à une réduction des phénomènes d'hydratation et d'oxydation des albuminoïdes ; 5° La thermidine est un antipyrétique énergique, et est utile dans toutes les formes de la malaria ; 6° Elle n'a pas d'action nuisible sur la circulation ; 7° C'est un sudorifique puissant ; 8° Elle a une action parasiticide intense sur l'hématozoaire de la malaria. L'auteur n'a jamais observé de récurrence chez les malades traités par la thermidine.

D<sup>r</sup> IMPENS.

O. POLIMANTI. — *Influenza delle acque carboniche bicarbonato-calciche ipotoniche nella eliminazione e composizione della bile umana.* Influence des eaux bicarbonatées-calciques hypotoniques sur l'élimination et la composition de la bile humaine. — *Ibid.*, fasc. 9, septembre 1905, 385-395, 1 phot. texte et 1 pl. de graphiques. — Les expériences dont il est question dans ce

mémoire ont été faites sur deux malades porteuses d'une fistule biliaire. L'administration d'eau de Ferrarelle a eu pour résultat d'augmenter la quantité de bile sécrétée, sans en diminuer la concentration. F. G.

D. MIRTO. — Sul significato della siero-reazione precipitante nell' assuefazione alla morfina e sul suo valore come mezzo di riconoscimento della morfina. Signification de la séro-réaction précipitante dans l'accoutumance à la morphine, et sur la valeur de cette réaction comme moyen de reconnaître cet alcaloïde. — *Ibid.*, fasc. 9, septembre 1903, 406-418.

J. COSTANTIN et I. GALLAUD. — Notes sur quelques Euphorbes nouvelles ou peu connues de la région sud-ouest de Madagascar. — *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 1903, XI, 345-354. — Les auteurs font une revision des espèces d'Euphorbes qui croissent dans le sud-ouest de l'île de Madagascar et donnent un tableau synoptique de ces plantes. A. G.

MARCEL MONIER. — Recherches chimiques sur quelques composés organiques du fer avec le tannin. — *Journ. Pharm. Anvers*, 1903, 321-327. — Etude physiologique sur les combinaisons de substances ferrugineuses organiques du sang et de la rate avec le tannin, qui donnent des composés nouveaux, intéressants au point de vue de l'absorption et de l'élimination des éléments par les membranes épithéliales. A. G.

J. HENDRIX. — La stérilisation des pansements. — *Journ. Pharm. Anvers*, 1903, 241-250. — Communication faite au Congrès de Chimie et de Pharmacie de Liège, 1903. A. G.

/0 L. HOTËN. — A propos des beurres anormaux. — *Journ. Pharm. Anvers*, 1903, 81-100. — Certains beurres de laiterie présentent tous les caractères de beurres falsifiés par la margarine, et il est difficile de pouvoir conclure dans l'état actuel de nos connaissances. Il serait à souhaiter que l'on ait à sa disposition des documents plus nombreux et des analyses complètes de beurres de grandes laiteries belges, françaises, hollandaises. A. G.

/0 L. HOTËN. — Matière minérale et résidu sulfurique dans les poivres noirs. — *Journ. Pharm. Anvers*, 1903, 201-212. A. G.  
voir B.S.T. 1905, p. 245.

F. DAELS. — Dosage du beurre dans le lait par la méthode Gerber simplifiée. — *Journ. Pharm. Anvers*, 1903, 161-165.

---

Le gérant : A. FRICK.

**SOMMAIRE.** — **Mémoires originaux :** GORIS et RONCERAY. Sur les Lichens à orseille, p. 463. — R. COMBES. Sur un nouveau groupe de réaction de la lignine et des membranes lignifiées (2<sup>e</sup> article), p. 470. — **Revue :** L. LUTZ. L'amidon, p. 475. B. MOREAU. Revue annuelle de pharmacie (2<sup>e</sup> article), p. 479. — **Médicaments nouveaux,** p. 491. — **Nécrologie :** M. le Professeur LÉON PRUNIER, p. 494. — **Variétés :** P. DORVEAUX. Journal de MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY, maître apothicaire de Paris, p. 503. — **Bibliographie analytique :** 1<sup>o</sup> Livres nouveaux, p. 516. — 2<sup>o</sup> Journaux et Revues, p. 517.

---

## MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>1</sup>

---

### Sur les Lichens à orseille.

*Réponse aux critiques de M. O. HESSE.*

Quelques-unes des conclusions émises dans la thèse de M. RONCERAY (1) ayant été dernièrement infirmées par M. O. HESSE (2), nous avons repris cette étude en commun, et c'est le résultat de cette collaboration que nous allons exposer.

Une seule des critiques de M. HESSE était fondée ; nous maintiendrons donc dans leur intégrité toutes les autres conclusions énoncées dans le travail de M. RONCERAY ; de plus, nous avons pu constater la présence de l'érythrite libre dans le *Rocella Montagnei*, fait non encore signalé.

Cette étude comprend trois parties, chacune d'elles répondant à une critique ou un ensemble de critiques du savant auteur allemand.

\* \*

### Présence de l'érythrine dans le *Dendrographa leucophœa* Darbisch.

D'après RONCERAY, il existe de l'érythrine dans le *Dendrographa leucophœa* Darb. HESSE nie le fait et nous reconnaissons volontiers notre erreur. Malgré toutes les précautions dont s'était entouré l'auteur pour la détermination de ses échantillons, précautions qu'il recommandait lui-même pour éviter les contradictions déjà existantes sur la composi-

1. Reproduction interdite sans indication de source.

tion chimique de ces plantes, il s'est trouvé que l'un des lots de lichens contenait un mélange de *Dendrographa leucophæa* Darb. et de *Roccella peruensis* Kr.

Les premiers échantillons prélevés par nous ont été rapportés par M. l'abbé HUE, le lichénologue si compétent, au *Dendrographa leucophæa*. Après lecture du travail de M. HESSE nous avons montré ce qui restait de lichen en question à M. HUE, qui nous a indiqué les raisons de notre désaccord avec l'auteur allemand.

Dans le travail de M. RONCERAY, ce qui a trait à la présence de l'érythrène dans le *Dendrographa leucophæa* Darb. doit donc se rapporter au *Roccella peruensis* Kr.

\* \*

**Sur la présence de l'orcine libre dans les Lichens a orseille.  
Sa recherche par les méthodes microchimiques.**

Au sujet de l'orcine M. RONCERAY avait admis les conclusions suivantes :

- 1° L'orcine existe à l'état libre à côté des éthers chromogènes dans le *R. Montagnei* Bel. *R. tinctoria* D. C., *Roccella peruensis* Kr.;
- 2° L'orcine peut être décelée et localisée au moyen d'un réactif spécial sulfovanillique.

Dans sa note M. HESSE met en doute la présence de l'orcine libre : « Je puis confirmer, dit-il, la réaction colorée en question, mais cependant il ne m'a pas été possible ni auparavant ni maintenant d'en isoler l'orcine, en employant le procédé indiqué par moi qui consiste en un épuisement par l'éther et un isolement des acides des lichens par le bicarbonate de potasse ; c'est cependant ce qui aurait dû avoir lieu si ces organes eussent renfermé réellement de l'orcine ».

Il est très possible que le procédé employé par M. HESSE ne lui ait pas donné d'orcine, ceci prouverait non pas l'absence de ce composé phénolique dans le lichen, mais bien au contraire la défectuosité du procédé employé par l'auteur allemand.

Nous allons donner la méthode employée par nous pour retirer l'orcine libre du *Roccella Montagnei*.

	gr.
Lichen pulvérisé ( <i>Roccella Montagnei</i> Bel).	400
Ether anhydre. . . . .	1.000

On laisse en présence pendant dix jours dans un appareil à déplacement. Il est indispensable de prolonger le contact, car les hyphes, les paraphyses et surtout les théques présentent des parois excessivement épaisses difficilement pénétrées par les solvants. Au bout de dix jours, l'éther est recueilli et remplacé par une nouvelle quantité. On fait ainsi plusieurs épuisements successifs. Le réactif sulfo-vanillique pré-

paré suivant les explications de M. RONCERAY permet de suivre la marche de l'épuisement. Si, sous le microscope, on fait agir ce réactif sur des coupes d'apothécies faites à différents moments de l'épuisement, on constate une diminution graduelle de la réaction colorée, et si l'épuisement est suffisant, cette réaction disparaît entièrement. Les solutions éthérées, colorées en vert par la chlorophylle, sont agitées avec du noir animal. On filtre, et la solution filtrée jaune est soumise à la distillation au bain-marie. Le résidu obtenu présente une couleur jaune, un aspect un peu gras, et semble entièrement constitué par des cristaux aiguillés.

On épuise alors ce produit brut par le chloroforme et on obtient ainsi :

- 1° Un résidu blanc presque entièrement formé d'*acide roccellique*;
- 2° Une solution chloroformique qui seule va nous intéresser.

Le réactif sulfo-vanillique ne donnait qu'une réaction peu intense sur le produit primitif cependant riche en orcine, parce que très probablement la matière grasse empêchait le contact de la substance avec le réactif. Cette substance huileuse est très soluble dans le chloroforme, aussi passe-t-elle en solution dans les premières parties du lavage. Après ce léger épuisement, la réaction sulfo-vanillique appliquée alors sur le résidu à épuiser et sur les solutions chloroformiques évaporées est plus intense. On épuise donc par le chloroforme jusqu'à ce que la réaction colorée ne se produise plus. Toute l'orcine se trouve donc maintenant en solution chloroformique, accompagnée de la substance huileuse. La liqueur chloroformique est agitée avec de l'eau, qui dissout l'orcine et laisse le corps huileux jaune. Les épuisements à l'eau sont continués jusqu'à l'enlèvement complet de l'orcine, ce dont il est facile de s'assurer en évaporant une goutte sur une lame et en y ajoutant du réactif sulfo-vanillique.

Les solutions aqueuses sont évaporées au bain-marie et la solution sirupeuse ainsi obtenue cristallise en masse au contact d'un petit cristal d'orcine. Si l'on veut obtenir des cristaux par une méthode plus rapide, on épuise la solution aqueuse par l'éther que l'on fait ensuite évaporer.

Les cristaux ainsi obtenus par l'un ou l'autre de ces procédés sont purifiés par cristallisation dans le chloroforme à chaud<sup>1</sup>. Ils sont alors incolores, sucrés, très solubles dans l'eau, l'alcool, l'éther, peu solubles dans le chloroforme et la benzine; ils donnent une coloration rouge avec le réactif sulfo-vanillique; mis en contact avec de l'ammoniaque en présence de l'air ils se colorent peu à peu en rouge. Par ébullition avec le chloroforme et la soude ils donnent une magnifique fluorescence verte. Leur point de fusion est de 55-56° à l'état hydraté.

Ce corps ainsi obtenu présente donc tous les caractères de l'orcine; comme d'autre part, nous avons opéré avec des dissolvants neutres, nous

1. Nous avons pu obtenir de cette façon, environ 0 gr. 35 d'orcine pour 400 gr. de lichen, ce qui ferait environ 1 gr. ‰ en tenant compte des pertes.

mettant ainsi à l'abri de la production d'orcine par décomposition des éthers chromogènes, nous sommes en droit de conclure que cette orcine reste à l'état libre dans le lichen et que si M. Hesse n'a pu l'obtenir, il doit s'en prendre à un procédé d'extraction moins sensible que le nôtre.

La localisation de l'orcine par le réactif sulfo-vanillique est également critiquée par M. O. HESSE, qui cependant *confirme la réaction colorée dont il a été fait usage*. D'après lui cette réaction est également obtenue avec la phloroglucine et on ne peut en déduire qu'il existe de l'orcine dans les lichens pas plus que de la phloroglucine, « car autrement, dit-il, on pourrait voir ces substances partout ». Il est bien évident que la coloration *rouge carmin* que donne le réactif avec l'orcine n'est pas spéciale à ce phénol; sans s'adresser à la phloroglucine qui donne une coloration *rouge orangé* bien différente de celle obtenue avec l'orcine, on pourrait citer d'autres composés phénoliques donnant également cette coloration rouge carmin.

M. RONCERAY ne s'est pas servi de cette réaction colorée pour affirmer qu'il existait de l'orcine libre dans certains lichens à orseille; le fait lui a simplement servi d'indication et il n'a affirmé la présence de l'orcine qu'après l'avoir isolé chimiquement. Bien au contraire, il s'est attaché à éviter les conclusions prématurées que l'on aurait pu être tenté d'en déduire, et ayant obtenu la réaction colorée chez des lichens autres que les lichens à orseille, il dit textuellement : « De là à conclure que l'orcine préexiste dans tous les lichens observés par nous il y a loin; mais cependant il est permis de supposer que ces végétaux renferment, sinon de l'orcine, du moins un phénol à l'état libre (3). » Il serait évidemment intéressant de savoir si l'orcine n'est pas le seul phénol existant chez les lichens, donnant ainsi une coloration rouge par le réactif sulfo-vanillique. C'est là un travail long et délicat, car le procédé employé par nous pour le *Rocella Montagnei* ne pourra peut-être pas servir pour d'autres lichens; quant au procédé général indiqué par M. HESSE, son insuccès dans le cas particulier devra tout au moins le rendre suspect.

Nous continuons à penser qu'il ne faut pas dédaigner la réaction colorée par le réactif sulfo-vanillique, car elle nous a permis de suivre pas à pas notre extraction de l'orcine et elle constitue un excellent réactif pour étudier la répartition de l'orcine dans les lichens. Comme pour toutes les réactions microchimiques colorées, il ne faudrait pas la généraliser, et elle n'a de valeur scientifique qu'autant que l'on s'est assuré au préalable que le corps que l'on cherche à mettre en évidence se trouve bien dans la plante. Dans le cas de doute elle ne peut servir que d'indication générale. Les cellules à colchicine dans le *Colchicum autumnale* se colorent en jaune par l'acide chlorhydrique; il n'est venu à l'idée de personne de prétendre que toutes les cellules végétales se colorant en jaune par cet acide renferment de la colchicine.

La même réflexion s'applique ici à l'orcine et au réactif sulfo-vanillique.

Les indications concernant la technique à employer pour la localisation de l'orcine et sa répartition dans le végétal ont été étudiées en détail dans les publications de M. RONCERAY, nous ne nous y attarderons donc pas. Toutefois nous rappellerons les précautions à prendre pour la préparation du réactif qui, si elles n'étaient pas observées, pourraient conduire à de graves erreurs.

La meilleure formule du réactif est la suivante :

Acide sulfurique à 65° . . . . . 4 vol.  
Eau distillée . . . . . 1 vol.  
Vanilline, q. s. pour un léger excès.

Le produit obtenu est jaune d'or et se conserve indéfiniment à l'abri de l'humidité. Avec le réactif ainsi préparé, on obtient une localisation extrêmement nette. On peut même sur les coupes ainsi traitées par ce réactif sulfo-vanillique, faire arriver une goutte d'hypochlorite (réaction de NYLANDER) et s'assurer ainsi que les éthers chromogènes ne sont pas localisés aux mêmes endroits que l'orcine.

\*  
\*\*

#### Sur les chromogènes des lichens à orseille.

##### Erythrine et acide lécanorique.

**Erythrine.** — L'érythrine a pour formule  $C^{10}H^{12}O^{10}$ ; elle a été découverte par HEEREN. La plupart des procédés employés pour l'obtention de ce produit sont tous basés sur l'action dissolvante des alcalis et alcalino-terreux, et la reprécipitation par HCl ou  $CO_2$ . Aucun de ces procédés que nous allons rappeler brièvement ne donne d'érythrine pur.

*Procédé Schunck.* — Procédé basé sur la propriété que possède l'érythrine d'être soluble dans l'eau bouillante et de reprécipiter en aiguilles microscopiques par refroidissement. L'inconvénient de ce procédé est de donner un rendement faible.

*Procédé Heeren, modifié par Stenhouse.* — Consiste à traiter les lichens par un lait de chaux, à filtrer rapidement et à précipiter par l'acide chlorhydrique.

*Procédé Hesse.* — Même traitement que dans le procédé HEEREN, mais la précipitation est obtenue avec l'acide carbonique.

*Procédé Ronceray.* — Les lichens sont traités à l'ébullition par un mélange d'eau et d'acide acétique dans la proportion de 1 partie d'acide pour 4 d'eau. Le liquide est filtré bouillant. Les cristaux se déposent par refroidissement et sont ensuite purifiés.

Ces procédés, et surtout ceux de STENHOUSE et de HESSE, sont très pra-

liques pour obtenir une grande quantité de produit, malheureusement l'érythrine ainsi obtenue est rarement pure, STENHOUSE l'avait déjà remarqué et HESSE avoue lui-même dans sa dernière note que de petites quantités de substances étrangères demeurent fixées à l'érythrine précipitée par l'acide chlorhydrique ou carbonique dont il ne peut se débarrasser que par des recristallisations successives dans l'alcool. « Cependant, dit-il, j'ai réussi, il y a plusieurs années, à l'obtenir par des cristallisations répétées dans l'acétone et l'acide acétique. » C'est cette difficulté d'obtenir l'érythrine pure en employant les méthodes où interviennent la soude et la chaux qui a incité M. RONCERAY à chercher un procédé de préparation permettant d'obtenir un produit pur en grande quantité. Les alcalis dissolvent, en effet, avec l'érythrine une substance qui l'accompagne toujours et qui précipite comme elle par les acides; comme de plus elle est soluble dans presque tous les mêmes solvants il est presque impossible de s'en débarrasser. Ce produit, au contraire, est insoluble dans l'eau additionnée d'acide, et c'est là la raison du procédé préconisé par RONCERAY qui évitait ainsi l'écueil de ses devanciers<sup>1</sup>.

**Acide lécanorique.** — L'acide lécanorique a pour formule  $C^{16}H^{14}O^7$ . Il est plus facile à obtenir pur que l'érythrine. On le retire du *Rocella tinctoria* D. C. Parmi les procédés les plus employés citons :

**Procédé Stenhouse.** — Consiste à traiter le lichen par l'eau de chaux, à filtrer et à précipiter par un acide.

**Procédé Hesse.** — A pour base l'action dissolvante de l'éther.

**Procédé Ronceray.** — Les lichens sont traités à chaud par l'alcool à 93°. La liqueur verte obtenue est traitée par le noir animal pendant un quart d'heure, filtrée et additionnée d'eau distillée; l'acide lécanorique précipite sous forme gélatineuse mélangé à l'acideroccellique; on reprend ce résidu par un lait de chaux qui dissout seulement l'acide lécanorique. On filtre. La liqueur additionnée d'acide chlorhydrique laisse précipiter l'acide lécanorique. On purifie par cristallisation dans l'alcool à 60° bouillant. Il se dépose, par refroidissement, de longues aiguilles prismatiques.

Le point de fusion obtenu par RONCERAY par *fusion instantanée* au bloc MAQUENNE était de 164° pour l'érythrine et de 201° pour l'acide lécanorique. Ces chiffres ont été infirmés par M. O. HESSE, qui donne encore comme point de fusion 148° pour le premier corps, et 166° pour le

1. M. SOXNIÉ-MORET dans son rapport sur le prix des thèses à la Société de Pharmacie (*Journ. Pharm. et Chim.*, 1905, XXI, 159) émet la crainte que l'érythrine obtenue par le procédé RONCERAY ne soit mélangée d'acide lécanorique, sous prétexte que les lichens étudiés renferment à la fois les deux chromogènes. C'est là une erreur; l'érythrine existe seule dans le *Rocella Montagnici*, et le *Rocella tinctoria* ne renferme que de l'acide lécanorique.



second. Il émet de plus des critiques sur le procédé suivi. La fusion instantanée au bloc MAQUENNE est cependant, dans le cas actuel, la seule méthode à employer. Ces corps se décomposent vers 140°, de telle sorte qu'en prenant le point de fusion au bain de paraffine, les produits de décomposition restent avec le produit lui-même et modifient par suite le point de fusion. On trouve en effet dans ce cas 150°-151° et 167°-168°. Mais, selon nous, la seule méthode à employer dans ce cas est la fusion instantanée au bloc MAQUENNE, et l'on trouve alors les chiffres de RONCERAY 164° pour l'érythrène et 201° pour l'acide lécanorique.

..

#### Présence d'Erythrite libre dans le *Roccella Montagnei* Bel.

L'érythrite existe à l'état libre dans le *Roccella Montagnei* Bel. On l'obtient dans la préparation de l'érythrène en traitant le lichen par l'acétone bouillante. La solution filtrée chaude laisse déposer par refroidissement, sur les parois du ballon, des cristaux nombreux. On décante le liquide surnageant, on lave les cristaux à l'acétone, puis on fait cristalliser dans l'alcool à 95° bouillant. Les cristaux ainsi obtenus sont prismatiques, ils ont une saveur sucrée et fondent à 126°.

L'acétone bouillante ne décomposant pas l'érythrène, il faut admettre que l'érythrite existe à l'état libre dans le *R. Montagnei*.

..

Nous résumerons donc cette note en maintenant les conclusions de la thèse de M. RONCERAY (4), sauf en ce qui concerne la présence de l'érythrène dans le *Dendographa leucophaea* Darb.

Les points de fusion de l'érythrène et de l'acide lécanorique doivent être pris par fusion instantanée au bloc MAQUENNE et donnent ainsi 164° pour le premier corps, et 201° pour le second.

La présence d'orcine libre dans le *Roccella Montagnei* Bel. est indéniable. La quantité trouvée a peut-être peu d'importance au point de vue analytique; elle en a une plus grande, croyons-nous, au point de vue physiologique. Nous nous proposons d'ailleurs de revenir plus tard sur ce sujet.

A. GORIS,  
Docteur ès sciences,  
Pharmacien de l'hôpital Héroid.

P. RONCERAY,  
Pharmacien,  
Docteur de l'Université de Paris.

#### Indications bibliographiques.

(1) P. RONCERAY. Contribution à l'étude des lichens à orseille. *Thèse Doct. Un. Pharm. Paris*, 96, in-8°. Joanin, Paris. — (2) O. HESSE. Ueber einige Orseilleflecten und deren chromogene. *Ber. d. deut. chem. Gesel.*, 1904,

XXXVII, 4693-4696. — (3) P. RONCERAY. *Loc. cit.*, 39. — (4) P. RONCERAY. Présence de l'orcine libre dans certains lichens à orseille. Sa localisation. *Bull. Soc. Pharm.* 1904, IX, 193-195; P. RONCERAY. *Loc. cit.*, 34.

---

### Sur un nouveau groupe de réactions de la lignine et des membranes lignifiées.

(2<sup>e</sup> article.)

J'ai exposé dans un précédent article les différentes phases d'une réaction des membranes lignifiées basée sur la combinaison des sels de plomb avec un des composés qui constituent ces membranes. Les recherches suivantes ont été faites dans le but d'étudier le mécanisme de cette réaction, de rechercher les influences sous lesquelles elle se produit et enfin de grouper à côté d'elle les différentes réactions de même ordre qu'il m'a été possible d'observer.

Chaque essai a été effectué simultanément sur cinq groupes de coupes appartenant à des plantes très différentes; une Composée, tige de *Centaurea Jacea*; une Araliacée, tige d'*Hedera helix*; une Aristolochiacée, tige d'*Aristolochia Siphon*; une Oléacée, tige de *Syringa vulgaris*; une Scrophulariacée, racine de *Lonicera caprifolium*.

Nous avons vu que la réaction comprend trois phases principales :

A. — Action prolongée pendant douze heures d'une solution concentrée d'un sel de plomb sur les coupes. Cette première phase peut être avantageusement remplacée par un chauffage des coupes au bain-marie bouillant pendant une demi-heure dans la solution plombique.

B. — Action d'une solution aqueuse d'acide sulfhydrique.

C. — Traitement par l'acide sulfurique concentré.

Dans un premier essai j'ai tout d'abord recherché ce qui se passait lorsqu'on supprimait l'une de ces trois opérations. La partie A ayant été supprimée, les coupes ont été traitées par la solution sulfhydrique, lavées, puis recouvertes par une goutte d'acide sulfurique concentré; dans ces conditions, on remarque que les parties lignifiées ne prennent pas la coloration rouge carmin qui a été indiquée; dans les coupes étudiées, on remarque seulement que le bois de la tige du *Syringa vulgaris* prend une teinte rouge brunâtre due probablement à la présence d'un glucoside dans ce tissu; dans les autres préparations les membranes lignifiées se teignent parfois en jaune.

Dans un second essai, la phase B a été supprimée; les coupes ont été traitées par l'acétate basique de plomb, puis recouvertes après lavages par une goutte d'acide sulfurique concentré; dans la plupart des prépa-

rations, le bois prend une coloration verdâtre; dans le *Syringa* seulement on obtient la même teinte brun rougeâtre déjà observée.

Si enfin on remplace la phase C par un traitement à l'acide chlorhydrique, on n'observe aucune coloration; avec l'acide azotique, les membranes lignifiées prennent une teinte jaune peu apparente.

Par conséquent, les trois phases de la réaction sont absolument indispensables pour obtenir la coloration rouge caractéristique des tissus lignifiés.

Le sel de plomb se combine-t-il à l'un des composés qui constituent la membrane; se borne-t-il à imprégner cette dernière? Nous avons vu déjà que les coupes traitées par l'acétate basique de plomb et soigneusement lavées n'étaient pas modifiées quand on les traitait par une solution concentrée d'iodure de potassium, mais qu'elles se recouvraient d'un abondant précipité d'iodure de plomb quand on opérait avec une solution acétique d'iodure de potassium.

D'autre part, des coupes préalablement traitées par l'acétate basique de plomb, puis soigneusement lavées et maintenues dans l'eau distillée bouillante pendant deux heures, donnaient après le traitement par l'acide sulfhydrique la coloration rouge d'une manière très intense sous l'action de l'acide sulfurique concentré; de plus, l'eau dans laquelle les préparations avaient été maintenues à l'ébullition ne donnait aucun précipité par les réactifs des sels de plomb (acide sulfurique, acide sulfhydrique, etc.).

Enfin, des coupes traitées par l'acétate basique de plomb ont été maintenues dans l'acide acétique cristallisable bouillant; après cinq minutes de contact, les préparations donnaient encore un précipité noir appréciable de sulfure de plomb sous l'action de la solution sulfhydrique; ce n'est qu'après vingt minutes d'ébullition qu'elles ont été débarrassées complètement du composé plombique.

Il résulte de ces faits que dans l'action des sels de plomb sur les membranes lignifiées il y a bien formation d'une combinaison insoluble dans l'eau et non simple imprégnation. Cette combinaison est relativement stable, puisque l'acide acétique cristallisable bouillant ne la détruit que difficilement.

L'acide du sel de plomb employé joue-t-il un rôle important dans la réaction?

Parmi les sels de plomb, l'acétate neutre, l'acétate basique et l'azotate sont les plus solubles; nous avons vu qu'ils peuvent être remplacés l'un par l'autre dans le traitement des coupes sans que la coloration finale soit modifiée; nous verrons plus loin pour les sels d'un autre métal que le sulfate donne des résultats identiques. Enfin la coloration rouge est particulièrement intense et uniforme quand on remplace le sel métallique par l'hydrate correspondant.

L'acide du sel ne semble donc jouer aucun rôle dans la réaction.

Il en est tout autrement de la base du sel employé et il est intéressant d'observer ce qui se produit lorsque l'on fait varier cette dernière. Des essais ont d'abord été effectués en remplaçant le plomb par un métal présentant avec lui de grandes analogies. Dans la technique habituelle, l'acétate de plomb a été remplacé par le sulfate de zinc. Dans ces conditions, on observe qu'après le traitement par la solution sulfhydrique, *l'acide sulfurique concentré développe dans toutes les parties lignifiées de la coupe une coloration rouge absolument identique à celle obtenue par l'emploi des sels de plomb.*

Si au lieu du sulfate de zinc on emploie le sulfate de cuivre, on remarque d'abord que le traitement par la solution sulfhydrique ne développe sur les coupes qu'une coloration jaune brunâtre et non la formation d'un précipité abondant de sulfure, ainsi qu'on l'a constaté pour les sels de plomb; de plus, *l'addition d'acide sulfurique concentré ne produit aucune coloration.*

Les mêmes phénomènes se reproduisent si l'on emploie les sels de mercure.

Les sels de baryum qui présentent avec les sels de plomb de nombreuses analogies se comportent comme ceux de cuivre et de mercure.

En résumé, les sels de plomb et de zinc se conduisent de la même manière vis-à-vis de la membrane lignifiée; ils se combinent également avec l'un des composés qui constituent cette dernière et les combinaisons formées se colorent en rouge vif sous l'action de l'acide sulfurique concentré après traitement par la solution d'acide sulfhydrique. Les sels de cuivre, de mercure et de baryum se conduisent, au contraire, d'une manière toute différente; s'ils se combinent avec certains principes constituants de la membrane végétale, cette combinaison paraît être en moindre quantité que celle formée avec les sels de zinc et de plomb; de plus, elle ne donne aucune coloration par l'acide sulfurique après traitement par l'hydrogène sulfuré.

Les résultats obtenus avec les sels de zinc m'ont permis de constater que dans l'action de l'acide sulfurique sur les coupes, la formation d'un sulfate insoluble n'est pas indispensable dans la réaction. Dans ce cas, en effet, il y a formation de sulfate de zinc soluble et la coloration rouge se développe d'une façon aussi intense que lorsque l'on opère avec les sels de plomb, lesquels donnent naissance sous l'action de l'acide sulfurique à du sulfate de plomb insoluble.

C'est encore au sulfate de zinc que je me suis adressé pour rechercher de quelle manière agit la solution d'acide sulfhydrique. Tout d'abord, la formation d'un précipité de sulfure métallique joue-t-elle un rôle important dans la réaction? Une série de coupes sont maintenues pendant une demi-heure dans une solution saturée à chaud de sulfate de zinc additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique pour obtenir une réaction franchement acide. Les préparations sont ensuite lavées

à l'eau très faiblement acidulée par l'acide sulfurique, et l'on fait agir la solution sulphydrique : dans ces conditions, il n'y a pas formation de sulfure de zinc, et cependant l'addition sur les coupes d'une goutte d'acide sulfurique concentré développe encore la coloration rouge caractéristique. *La formation d'un précipité de sulfure insoluble ne joue donc aucun rôle dans la réaction.*

Si l'acide sulphydrique n'intervient pas dans la réaction en formant un sulfure métallique insoluble, on ne peut attribuer qu'à ses propriétés réductrices les modifications qu'il apporte dans les divers composés qui constituent la membrane lignifiée; cette hypothèse est d'ailleurs justifiée par l'expérience suivante : des coupes préalablement traitées par l'acétate de plomb puis par la solution sulphydrique sont placées, les unes dans l'eau distillée, les autres dans une solution de permanganate de potasse au centième; après deux minutes de contact, ces dernières ne donnent plus aucune réaction par l'acide sulfurique, tandis que les autres se colorent encore en rouge sous l'influence de cet acide.

On peut déduire de tous ces faits la manière dont s'effectue la réaction et les influences sous lesquelles se développe la coloration rouge observée :

1° Les sels de plomb ou de zinc se combinent avec un corps entrant dans la constitution de la membrane lignifiée et jouant le rôle d'acide; nous avons vu, en effet, que la réaction est particulièrement intense lorsque l'on opère avec un hydrate, l'hydrate de zinc, par exemple.

2° L'acide sulphydrique décompose, en certains cas, cette combinaison, tandis qu'il la laisse intacte dans d'autres (sels de zinc en milieu acide) et intervient par ses propriétés réductrices en modifiant soit la combinaison elle-même soit les composés qui résultent de sa décomposition.

3° L'acide sulfurique concentré développe une coloration rouge vif au contact des produits de cette réduction.

Il convient donc d'ajouter au tableau de M. L. GAUCHER un quatrième groupe de réactions et de le modifier de la manière suivante :

1<sup>er</sup> groupe : Réactifs agissant sur la lignine ou hadromal de CЗАРЕК.

2<sup>e</sup> groupe : Réactifs agissant sur les produits résultant de l'oxydation de la lignine.

3<sup>e</sup> groupe : Réactifs agissant sur les produits résultant de la réduction de la lignine ou des combinaisons de cette dernière avec certaines bases métalliques.

4<sup>e</sup> groupe : Réactifs agissant sur les composés azotés qui accompagnent la lignine dans la membrane.

Dans le troisième groupe seront rangées les réactions suivantes :

1<sup>o</sup> Action de l'acide sulfurique concentré sur des coupes préalable-

ment traitées par un sel de plomb (acétate, azotate), puis par l'acide sulfhydrique ou le sulfhydrate d'ammoniaque.

2° Action de l'acide sulfurique concentré sur des coupes préalablement traitées par un sel de zinc (sulfate) ou l'hydrate de ce métal, puis par l'acide sulfhydrique ou le sulfhydrate d'ammoniaque.

Quant à l'utilisation de ces réactions en histologie, le procédé qui m'a donné les résultats les meilleurs est le suivant :

Les coupes, traitées ou non par l'eau de Javel pendant un temps ne dépassant pas une heure, sont soigneusement lavées, puis placées dans un flacon à large goulot renfermant 1 gr. d'oxyde de zinc en suspension dans 30 gr. d'eau ; le tout est maintenu pendant une demi-heure au bain-marie bouillant. Les coupes sont ensuite séparées, lavées et placées dans une solution saturée d'acide sulfhydrique récemment préparée ; après cinq minutes de contact, les préparations sont rapidement lavées, placées sur une lame et recouvertes d'une lamelle sous laquelle on fait passer une goutte d'acide sulfurique concentré. Il se développe immédiatement une forte coloration rouge dans toutes les parties lignifiées. Cette teinte, rouge au moment où elle se forme, est très voisine de celle qui est obtenue lorsque l'on opère avec la phloroglucine et l'acide chlorhydrique, mais tandis que celle-ci vire rapidement au violet, la première vire au rouge orangé ; cette teinte persiste pendant huit à douze heures et passe ensuite au brun.

Il résulte de ces recherches qu'il existe dans les membranes lignifiées un composé pouvant jouer le rôle d'acide, susceptible de former avec les sels de plomb et ceux de zinc ainsi qu'avec l'hydrate de ce dernier métal des combinaisons insolubles dans l'eau, décomposables par l'acide acétique cristallisable en acétate métallique soluble, tandis que le composé mis en liberté semble de même se dissoudre dans le véhicule. Ce corps, qui paraît être identique à celui qui réagit en présence de la phloroglucine et de l'acide chlorhydrique, donne après réduction par l'acide sulfhydrique une coloration rouge intense sous l'action de l'acide sulfurique concentré.

R. COMBES.

---

## REVUES

### L'amidon.

De toutes les substances ternaires qui s'accumulent dans les végétaux, l'amidon est sans contredit la plus remarquable. L'intérêt qui s'attache à son étude morphologique ne le cède en rien à l'importance de son rôle physiologique et au nombre considérable d'applications que l'industrie humaine lui a assignées.

Nous envisagerons successivement au cours de cet exposé la morphologie de l'amidon, ses propriétés physiques et les conséquences qu'on en peut tirer relativement à la connaissance de sa structure, son mode de formation, sa constitution chimique, l'action qu'exercent sur lui les diastases, puis son rôle physiologique, et nous terminerons en étudiant quelques hydrates de carbone qui doivent en être rapprochés.

**Répartition.** — L'amidon est une des substances les plus répandues du règne végétal. On peut l'observer dans tous les organes des plantes phanérogames, soit comme matière de réserve, soit à l'état transitoire ou de migration. Il s'accumule dans les divers parenchymes mous des racines, rhizomes, tiges, bulbes, graines, parfois avec une telle abondance qu'il constitue une partie considérable du poids total de l'organe. C'est ainsi qu'on en trouve jusqu'à 25 % dans les tiges tuberculeuses de la pomme de terre et 83 % dans les graines de riz.

L'amidon manque généralement dans les plantes sans chlorophylle où il est remplacé par de l'amyloïde ou du glycogène, substances de même composition centésimale.

Quelques exceptions ont été cependant signalées. C'est ainsi que COEMANS, NYLANDER et BOUDIER en ont rencontré dans les asques de plusieurs Champignons Ascomycètes, BELZUNG dans les sclérotés du *Claviceps purpurea* et du *Coprinus stercorarius*, ROLLAND dans le *Mycena terrigena* et BOURQUELOT dans le *Boletus pachypus*, mais, sauf le cas du *Claviceps purpurea* où l'amidon est à l'état de granulations à l'intérieur des cellules, cette substance imprègne, chez les Champignons, les membranes cellulaires, où on peut la déceler par l'action de l'iode comme nous le verrons dans un instant. Elle rentre donc dans le groupe des matières amyloïdes. Cette formation d'amidon peut d'ailleurs être due à certaines anomalies dans la nutrition du végétal; c'est ainsi

que TANRET l'a provoquée chez l'*Aspergillus niger* en faisant végéter cet organisme dans du liquide de RAULIN surchargé d'azotate d'ammoniaque et GUEGUEN chez le *Penicillium glaucum* en présence d'une solution acide de chlorure de baryum et chez le *Rhacodium cellare* poussant sur une gelée d'amidon de Riz.

**Morphologie.** — L'amidon se présente sous forme de grains dont l'aspect et les dimensions sont très variables. Assez souvent ces grains conservent indéfiniment l'état sphérique, mais d'ordinaire ils s'accroissent inégalement après leur apparition et ils prennent des aspects divers : ovales ou piriformes chez la Pomme de terre, l'Arrow-Root du *Curcuma leucorhiza*, le Sagou, etc., ils sont ovales ou réniformes dans les graines de Légumineuses, lenticulaires-aplaties dans le Blé ou l'Orge, triangulaires dans les écailles des bulbes de Tulipe polyédriques dans les grains de Maïs, Riz, Avoine, Sarrasin, en haltères dans le latex des Euphorbes cactiformes, en cloche dans le Manioc.

Souvent ces grains sont solitaires (Blé, Curcuma, Euphorbes, Sagou, Manioc); cependant, chez un grand nombre de plantes, ils se soudent intimement pour former ce qu'on appelle des grains composés; on en a des exemples chez de nombreuses Graminées telles que le Maïs et l'Avoine, chez le Sarrasin et chez diverses Caryophyllées, etc. Le nombre des grains ainsi soudés varie beaucoup; de 2 dans la graine du *Pisum sativum*, il peut s'élever jusqu'à 30.000 dans la graine de l'Epinard.

Quelquefois deux ou plusieurs grains simples s'accolent entre eux et leur ensemble joue le rôle d'un nouveau centre de dépôt pour la substance amyliacée qui les enveloppe tous à la fois, comme s'ils ne formaient qu'un grain simple. De tels grains sont dits demi-composés; ils ne sont pas rares dans la Pomme de terre.

La dimension des grains est également très variable. D'après PAYEN, les limites extrêmes seraient comprises entre 2  $\mu$  (graines du *Chenopodium Quilloa*) et 183  $\mu$  (Pomme de terre). D'ailleurs, dans une même plante, cette dimension varie dans des proportions assez étendues.

**Structure et propriétés physiques des grains d'amidon.** — Observés au microscope, les grains d'amidon montrent une succession de couches concentriques alternativement claires et sombres et qui se groupent autour d'un centre commun appelé hile. Ce hile correspond à une partie sombre, les couches périphériques étant claires. Cette apparence est liée à des différences d'hydratation, les parties les plus sombres étant les plus riches en eau. Indépendamment de cette striation concentrique on peut quelquefois observer une striation radiaire due également à des différences d'hydratation. Celle-ci apparaît quand on traite de l'amidon de Sorgho, par exemple, par une solution concentrée d'azotate de calcium, ou encore quand on fait agir avec précau-



tion l'amylase, ferment soluble hydrolysant l'amidon. Par contre, au contact d'une solution alcaline, les grains deviennent homogènes, par suite d'une hydratation totale de toute leur masse.

La forme et la position du hile varient avec les espèces productrices. Quand les grains sont régulièrement arrondis, le hile est d'ordinaire central, tantôt arrondi, tantôt allongé, comme c'est le cas dans la plupart des Légumineuses. D'autrefois, ce hile est excentrique et toujours arrondi (Pomme de terre). Par la dessiccation, il se fait autour de lui une série de craquelures radiales dont la disposition est souvent importante à constater dans les examens microscopiques de farines.

Les grains d'amidon réfractent fortement la lumière et lorsque leurs dimensions sont suffisantes, ils manifestent des phénomènes de biréfringence. Transportés dans un faisceau de lumière polarisée, ils donnent lieu à la production de la croix noire, les branches de la croix se coupant au hile, ce qui permet de retrouver ce point avec facilité, même s'il est peu visible directement. L'interposition d'une lame de gypse sur le trajet du faisceau lumineux transforme la croix noire en croix colorée.

Ces propriétés optiques tendent ainsi à faire envisager l'amidon comme une substance cristalline. Tout se passe, en effet, comme si chaque grain était constitué par un agrégat de prismes très déliés, disposés bout à bout perpendiculairement à la direction des couches, mais séparés les uns des autres par une lamelle aqueuse plus ou moins épaisse suivant le degré d'hydratation. De pareils amas sont analogues à ce qu'on désigne sous le nom de sphéro-cristaux. (Cette théorie de la nature cristalline des grains d'amidon est due à NÆGELI.)

**Formation des grains d'amidon.** — En règle à peu près générale, l'amidon naît dans des plastides. Cette manière d'envisager les choses a été formulée par SCHIMPER, qui la posait en principe absolu. Pour lui, le grain d'amidon prend naissance tantôt dans le voisinage de la surface du plastide, tantôt en un point plus ou moins central. BELZUNG a précisé la théorie de SCHIMPER. Il a montré, ainsi d'ailleurs que l'avait vu cet auteur, que le plastide générateur pouvait être un plastide incolore (amyloplastide), ou un plastide vert (chloroplastide ou grain de chlorophylle).

Lorsque l'amidon apparaît dans l'intérieur du plastide, c'est sous forme d'une fine granulation; l'action de l'iode le colore à cet état non en bleu, mais en rose. L'accroissement se fait ensuite de deux manières, suivant que la structure du grain doit être concentrique ou excentrique. Dans le premier cas, le granule amylicé restera indéfiniment enveloppé par la substance du plastide; le grain conserve alors son noyau ou hile au centre (Pois).

Quand, au contraire, par suite de sa situation originellement latérale,

le granule amylicé vient prendre contact en un point avec son plastide générateur, l'apport de matière amylicée se trouve fort réduit, sinon supprimé de ce côté, tandis qu'il conserve toute son activité sur le reste du pourtour où se différencient les couches les plus épaisses. Le grain revêtira alors une structure excentrique et, dans ce cas, on devra toujours rechercher la substance du plastide générateur à l'opposé du hile.

Enfin, il peut arriver que l'on trouve plusieurs granulations amylicées dans l'intérieur d'un même plastide. Ces granulations grandissent en même temps, puis s'accolent, et on obtient ainsi un grain composé (Lychnis).

**Mécanisme de l'accroissement.** — Plusieurs théories ont été émises pour expliquer le mécanisme de l'accroissement des grains d'amidon et principalement pour mettre d'accord ce phénomène avec l'alternance constatée des couches sombres et réfringentes. Sans insister sur les anciennes théories de RASPAIL, qui voyait l'origine du grain d'amidon dans une vésicule qui se détacherait des parois cellulaires et à la surface de laquelle se déposerait de la matière amylicée, et sur celle de PAYEN, qui considère le grain comme une sorte de vésicule ou d'outre à l'intérieur de laquelle se ferait la condensation de cette matière, le hile apparaissant en dernier lieu, on peut dire qu'à l'heure actuelle, deux théories sont en présence : celle de l'intussusception et celle de l'apposition.

Cette dernière doit seule être admise. En effet, si l'étude que nous venons de faire précédemment de l'accroissement des grains semble favorable à une idée d'apposition successive de substance amylicée à leur surface, un argument d'une valeur bien plus grande peut être tiré de l'action dissolvante exercée par les diastases. Faisons germer une graine amylicée. L'action dissolvante de l'amylase qui s'exerce alors corrode les grains irrégulièrement. Interrompons la germination, les grains se reforment. Or, si l'on était en présence d'un phénomène d'intussusception, c'est-à-dire d'interposition interne de matière amylicée, les grains en se reformant conserveraient leur apparence irrégulière. C'est précisément le contraire qu'on observe : les grains en se régénérant reprennent leur forme arrondie, ce qui montre que c'est bien par la surface et non par toute la masse que se produit l'accroissement.

Comment expliquer l'alternance des couches ?

A l'origine, le grain d'amidon consiste en une petite masse brillante, pauvre en eau, homogène, qui se différencie ensuite en un noyau sombre et une couche périphérique brillante. Puis se dépose une nouvelle couche de substance qui se différencie à son tour en deux régions concentriques, une interne sombre, une externe claire, et ainsi de suite.

Or, on peut remarquer que le grain d'amidon, au contact de l'eau, absorbe une quantité beaucoup plus grande de ce liquide dans le sens tangentiel que dans le sens radial, ce qui détermine en lui une tension superficielle qui va en croissant et dont l'effet est de distendre en quelque sorte les portions profondes et de les amener à un état de moindre condensation, d'où formation d'une couche plus molle, proportionnellement plus hydratée et partant plus sombre.

Ce pouvoir d'absorption de l'eau en sens tangentiel est mis facilement en évidence en remplaçant l'eau par une solution étendue de potasse. On voit alors les grains se gonfler beaucoup plus suivant la tangente que suivant le rayon.

La proportion d'eau ainsi absorbée est considérable: elle s'élève par exemple à 50 % dans l'amidon de Pomme de terre, et c'est dans cette eau que se trouvent les matières minérales, principalement les phosphates qui atteignent 0,20 % de ce même amidon, comme l'a observé FERNBACH.

**Phénomènes inverses.** — Nous venons de voir que l'amidon prenait naissance dans des plastides. Inversement, dans les graines, l'amidon intervient comme matière première de la constitution des chloroplastides. Dans un très jeune embryon de Pois, par exemple, les vésicules destinées à devenir plus tard des chloroplastides reçoivent chacune un granule d'amidon. Plus tard, le protoplasma du futur plastide s'organisera dans la vacuole, le grain d'amidon se corrodera peu à peu jusqu'à disparaître complètement lors de la constitution définitive du plastide.

L. LUTZ.

---

## Revue annuelle de pharmacologie.

(Deuxième article\*).

### 3<sup>e</sup> MÉDICAMENTS GALÉNIQUES

Par raison d'économie certains industriels ont cherché à remplacer l'alcool ordinaire par l'alcool dénaturé, aussi peu odorant que possible, dans la préparation des teintures, extraits fluides, essences. Un pareil procédé constitue une falsification que l'on peut déceler, selon M. PÉTERS (90), en recherchant l'acétone par la réaction de LEGAL. 10 cm<sup>3</sup> de produit distillé sont additionnés de 1 cm<sup>3</sup> de solution fraîche de nitroprussiate de soude à 1 % et 2 cm<sup>3</sup> de NaOH à 4 %; une coloration rouge devenant jaune brun signale la présence de l'acétone.

1. V. numéro d'août 1906, p. 435.

BULL. SC. PHARM. (Septembre 1906).

L'analyse de l'eau de *Rabel* comporte le dosage de  $\text{SO}_3\text{H}^+$  libre et éthérifié. MM. KUHLE et HAHN (91) constatent que 50 % de  $\text{SO}_3\text{H}^+$  s'y trouvent à l'état d'acide sulfovinique.

La caractérisation de la pureté d'une eau distillée aromatique n'est pas chose facile. M. GONTAL (92) détermine le point cryoscopique et trouve que cette constante prise sur l'eau de fleurs d'oranger est indépendante de la composition de la fleur, de l'âge de l'eau et qu'elle permet de signaler le mouillage. L'eau de feuilles a un point de congélation supérieur.

M. GUÉRIN (93), pour titrer l'eau de laurier-cerise, préfère le procédé à l'iode de FORDOS et GÉLIS à la méthode à  $\text{NO}_3\text{Ag}$ . Il opère sur 10 cm<sup>3</sup> d'eau additionnés de 10 cm<sup>3</sup> de solution de borax à 3 % et y verse goutte à goutte la solution d'iode titrée jusqu'à coloration jaune.

Cette eau de laurier-cerise précipite certains alcaloïdes, et, comme le fait remarquer M. BARILLÉ (94), ne convient pas à la préparation des solutions pour injections hypodermiques, qui d'ailleurs se conservent sans aucun adjuvant quand elles sont stérilisées. La précipitation se fait avec l'ergotinine, l'atropine, la pilocarpine, la cocaïne, la spartéine, la strychnine. Elle serait due à un principe autre que l'acide cyanhydrique et se produirait surtout avec les eaux anciennes.

Le dosage des Sénévolés dans l'alcoolat de *cochléaria* se fait, selon les indications de M. SALVERT (95), à l'état de sulfure d'argent en présence de  $\text{NO}_3\text{Ag}$  et  $\text{NH}_3$  et on dose l'excès d'argent par la méthode cyanoargentimétrique de DENIGÈS. L'alcoolat de plantes fraîches en est plus riche que la teinture de plantes sèches.

MM. FARR et WRIGHT (96) donnent le mode de préparation des *extraits secs*, le rendement qu'on obtient suivant les divers véhicules employés et leur titrage en alcaloïdes.

M. BRUNET (97) étudie les *extraits* de quelques solanées. Il constate que leur teneur en alcaloïdes varie selon le mode de préparation employé, qu'elle diminue avec le temps, et qu'en somme ces extraits sont des préparations défectueuses.

M. HOLZ (98) a pu conserver pendant onze à douze ans des *papiers moutardes* en lieu sec sans que leurs propriétés se soient modifiées. En milieu humide ils absorbent de l'eau et perdent de l'essence.

On peut amener de l'huile de ricin à l'état pulvérulent en suivant les indications de M. WINTERNITZ (99). On précipite la caséine d'un litre de lait dégraissé, on la presse jusqu'à ce qu'elle renferme environ 30 % de matière sèche, on ajoute 5 cm<sup>3</sup> de solution de  $\text{CO}_3\text{Na}^+$  à 10 %, on triture avec 40 gr. de lactose puis 80 gr. d'huile de ricin, et on dessèche dans le vide. Le produit obtenu peut se pulvériser.

MM. MOREAU et BIÉTRIX (100) montrent que le caractère généralement admis que l'huile de foies de morue ne doit pas se congeler à 0° est faux. Les huiles de foies de morues authentiques se troublent à cette

température, sauf celles qui ont été refroidies et filtrées avant d'être livrées au commerce. Ces dernières ne perdent rien de leurs propriétés par le refroidissement et il est impossible de les reconnaître par les constantes habituelles. D'ailleurs la façon de prendre le point de congélation peut donner des résultats très différents, comme l'a montré M. BARTHE (101), qui propose de remplacer dans les transactions commerciales le point de congélation par la détermination du point de fusion des acides gras.

M. SCHAMELHONT (102) critique la réaction classique de l'huile de morue avec l'acide azotique, qu'il montre variable avec les proportions d'huile et d'acide, la température, la pression, et nombre d'autres causes.

M. KUNTZ (103) prépare une *huile de jusquiame* très chargée en principes actifs en faisant macérer pendant vingt-quatre heures de l'alcool ammoniacal sur les feuilles pulvérisées, puis il fait une digestion de douze heures au bain-marie et presse; les feuilles sont ainsi complètement épuisées.

M. WILD-BORBECK (104), après avoir signalé que la solution aqueuse de *salicylate d'ésérine* est douloureuse en oculistique et se colore rapidement, donne le mode de préparation d'une huile d'activité constante. Elle s'obtient ainsi : on triture au mortier 0,20 d'ésérine, et on la dessèche à 100° maximum. On la met dans un ballon avec 40 gr. d'huile d'olive pure et on chauffe vers 160° en agitant. Après vingt minutes, la dissolution est complète. On laisse refroidir l'huile, qui trouble légèrement, et on l'enferme dans des flacons secs et colorés. On l'emploie louche en agitant chaque fois. Cette huile est inodore; elle se conserve longtemps et donne de bons résultats.

M. SCHINI simplifie le mode opératoire de cette huile. Il dissout l'ésérine dans q. s. d'éther, mélange à de l'huile d'olive préalablement stérilisée, puis tient au bain-marie à 45° jusqu'à disparition de l'éther. Son huile titre 1 % et reste incolore.

La *vaseline boriquée* passe pour inoffensive; pourtant M. DOPFER (105) signale le cas d'un enfant chez lequel se produisit un eczéma scarlatini-forme après quatre jours de traitement d'une brûlure par la vaseline boriquée. On sait, d'ailleurs, que l'acide borique est moins inoffensif qu'on le croyait, et que des accidents se sont produits par lavages des cavités naturelles à l'eau boriquée ou par des pansements à l'acide borique.

M. BLANCHI (106), après avoir constaté que la *pommade iodurée* faite avec les corps gras s'altère, qu'avec la vaseline l'incorporation de l'eau est difficile, propose d'y substituer la préparation suivante : fondre au bain-marie 6 gr. d'iode avec 100 gr. de vaseline, ajouter peu à peu de l'acide oléique pur jusqu'à ce que tout l'iode soit absorbé et n'agisse plus sur l'empois d'amidon. On a ainsi une pommade inaltérable et ne

tachant pas la peau. On pourrait d'ailleurs faire de l'oléate d'iode au 1/3, qu'il serait facile d'incorporer à dose nécessaire à de la vaseline.

La préparation des *granulés médicamenteux* se fait par le procédé à la charge en arrosant du sucre cristallisé avec la solution de la substance active et en agitant dans des bassines chauffées. M. PLANÈS (107) reproche à cette méthode l'inégale répartition du produit actif et les pertes par adhérence à la bassine. Il préfère mélanger la substance active dissoute à du sirop simple, évaporer à sec, concasser, puis tamiser.

MM. VIVE et BUDDE (108) confirment les résultats obtenus par M. Urtz, à savoir qu'il se fait dans les *pastilles de camomel* un peu de sublimé, mais la quantité est négligeable. Ce sublimé n'est pas enlevé par l'eau, il est insolubilisé par la présence d'un peu d'albumine dans l'amidon mais il passe en solution dans NaCl à 1 %.

M. KÖHLER (109) constate que des *tablettes de saccharine* contenant du bicarbonate de soude perdent leur saveur sucrée à la longue, ce qui tient, d'après l'auteur, à ce que le bicarbonate de soude du commerce contient du sesquicarbonate d'ammoniaque très alcalin qui, avec la saccharine, produit du sulfobenzoate d'ammoniaque. Il recommande d'utiliser, au lieu de saccharine, le saccharinate de soude.

M. FAULBERG (110) n'est pas du même avis; il soutient que, dans les comprimés, la dose de saccharine reste intacte, car il manque l'eau et la chaleur pour que le sulfobenzoate d'ammoniaque prenne naissance. Ce qui n'empêche pas M. KÖHLER (111) de maintenir ses affirmations.

La Commission du nouveau Codex, après avoir donné diverses formules de *sirop iodotannique*, propose, sur les indications de M. GRIMBERT (112) : iode, 2 gr.; tannin, 4 gr.; eau distillée, 360 gr.; sucre, 640 gr. Pulvériser l'iode, le mettre avec le tannin et l'eau au bain-marie à 60° jusqu'à ce que le liquide ne bleuisse plus le papier amidonné (1 heure environ) et faire un sirop avec le sucre.

M. MARTIN (113) prépare un sirop concentré à 2 % qu'il dilue au moment du besoin. Il prend : iode, 40 gr.; acide gallique ou tannin, 40 gr.; eau, 750 gr.; sucre, 200 gr.; chauffe le tout au réfrigérant ascendant jusqu'à combinaison, puis ajoute 1 K° de sucre.

Pour l'*enrobage des pilules* ne devant s'attaquer que dans l'intestin, MM. VAUDIN, DONARD et LABBÉ (114) proposent la maïsine, albuminoïde du grain de maïs, inaltérable à l'air, dont ils donnent le mode de préparation. Elle est peu soluble dans le suc gastrique, mais complètement dans le suc pancréatique.

M. BARONI (115) critique l'emploi de la tyndallisation pour la *stérilisation* des solutions salines, parce que le milieu est peu favorable au développement des spores, et par suite à leur destruction ultérieure. Il préfère, quand la température de 100° altère la substance, ne pas stériliser, mais aseptiser seulement le véhicule.

Cette stérilisation peut encore se faire par les moyens indiqués par M. DUFFOUR (116) qui rappelle l'action décomposante de l'alcalinité du verre sur certains médicaments, d'autant plus grande que la température est plus élevée.

La stovaine y est particulièrement sensible, et MM. RIBAUT et DUFFOUR (117) montrent qu'à 100° elle s'altère, même avec des verres peu alcalins, et cette altération s'accroît avec la température et l'alcalinité; pourtant elle résiste mieux que la cocaïne. En pratique, si on ne dépasse pas 115°, avec des verres peu alcalins, l'altération est négligeable.

Pour constater cette alcalinité du verre, M. BARONI (118) verse dans les flacons à essayer, soit une solution de morphine à 2 ‰, soit une solution de nitrate de strychnine à 0,50 ‰, soit une solution de sublimé à 1 ‰, et chauffe à 112° une demi-heure à l'autoclave. Si le verre est neutre, pas de coloration; s'il est alcalin, la morphine brunit; la strychnine donne des cristaux; le sublimé, de l'oxyde jaune de mercure.

Afin de préparer d'avance des *infusions* et de les conserver, M. CURRIE (119) conseille d'abord de nettoyer les bouteilles avec un mélange de 1 part. d'acide azotique et 3 part. d'acide sulfurique. Puis après rinçage parfait et remplissage, de boucher avec du coton, de chauffer deux fois à vingt-quatre heures d'intervalle quinze minutes au bain-marie à 100°. Ainsi préparées, elles pourraient se conserver indéfiniment.

M. BOUSQUET (120) passe en revue les diverses sortes d'*ampoules auto-injectables*, la manière de les utiliser, et en fait la critique. Il conclut que l'ancienne méthode consistant à aspirer le liquide de l'ampoule dans une seringue donne autant de sécurité. Il décrit deux formes d'ampoules auto-injectables présentant toute sécurité et permettant au liquide de servir jusqu'à la fin sans se contaminer.

La stérilisation des *catguts* provoque toujours de nombreux essais.

M. PETIT (121) passe en revue les divers moyens proposés; il conclut qu'il est nécessaire de ne stériliser le catgut que quand il est bien sec, faute de quoi il devient cassant. Il le dessèche trois heures à l'étuve à 100° dans un courant d'air, puis stérilise à 130° dans l'alcool absolu une demi-heure. Au moment de s'en servir, le verser dans de l'eau stérilisée.

M. BESLIER (122) emploie la benzine et l'alcool. Le catgut est enroulé sur une bobine de verre et placé dans une bouteille en cuivre contenant la benzine et pouvant se fermer hermétiquement par un bouchon à vis. Il maintient à l'ébullition une demi-heure. Cette première opération a pour but de dégraisser le catgut. On fait une seconde opération avec la benzine dans les mêmes conditions, puis une troisième avec de l'alcool dans lequel on le conserve. Il garderait ainsi sa solidité et sa souplesse.

M. HERHOLD (123) opère bien plus simplement. Il laisse tremper le catgut pendant huit jours dans une solution iodo-iodurée à 1 ‰, puis le conserve à sec dans un flacon stérilisé.

M. SÉR (124) a mis au point la question des oxydases et des métaux colloïdaux dans leur rapport avec la thérapeutique.

La composition chimique des plantes ou des drogues, d'origine animale ou végétale, préoccupe toujours les chimistes qui trouvent là un vaste champ d'étude. Malheureusement, les résultats obtenus sont souvent contradictoires ou tout au moins très différents, par suite d'erreurs tenant, soit à une origine géographique faussement connue, soit à une classification botanique également fausse. Tant que le chimiste ne s'entourera pas de toutes les garanties nécessaires pour connaître l'origine exacte de la drogue et l'espèce botanique réelle qui l'a fournie, il y aura des confusions regrettables et un peu plus de trouble jeté sur ces questions, pourtant si importantes, au point de vue thérapeutique.

MM. DUNSTAN et HENRY (125), après de nombreuses recherches sur les alcaloïdes des divers *aconits*, les classent en deux groupes : le premier, qui a pour type l'aconitine, comprend des alcaloïdes qui sont des éthers diacétylés de bases polyhydroxylées renfermant quatre méthoxy. Il se divise en deux sous-groupes : 1° aconitines proprement dites, telles que aconitine de l'*Aconitum napellus*, la japaconitine (*A. japonicum*), l'indaconitine (*A. Chasmanthum*) ; 2° les pseudo-aconitines, pseudoaconitine (*A. deinorrhizum*), bikhaconitine (*A. spicatum*). Le deuxième groupe, ou groupe de l'atisine, est représenté par l'atisine (*A. heterophyllum*), et la palmatisine (*A. palmatum*).

M. TCHIRCH (126) indique le moyen de distinguer l'*Aloès du Cap* des Aloès des Barbades et du Natal, ainsi qu'un certain nombre de réactions qu'il doit présenter.

M. KLOBB (127) a extrait des fleurs d'*Arnica Montana* une substance neutre qu'il a appelée tout d'abord arnistérine et classée dans les cholestérines végétales. Elle renferme 20H alcool et doit être désignée sous le nom d'Arnidiol. Il en donne le mode de préparation, de purification et les caractères de quelques éthers.

Pour doser les principes actifs de l'écorce de Bourdaine, M. WARIN (128) donne un procédé colorimétrique qui consiste à décomposer par la soude les glucosides anthracéniques et à déterminer quel volume de liquide rose ainsi obtenu il faut pour donner de la lumière blanche par superposition avec une solution titrée de sel de nickel. Mettre en contact vingt-quatre heures 0,50 poudre de Bourdaine avec 50 cm<sup>3</sup> NaOH à 0,5 %, en prélever 10 cm<sup>3</sup>, étendre à 100 cm<sup>3</sup>, faire une solution de 1 gr. de nickel dans de l'eau régale et étendre à 100 cm<sup>3</sup>. Superposer ces deux liquides colorés au-dessus d'un papier blanc et diluer l'un ou l'autre jusqu'à ce que le papier paraisse blanc.

L'augmentation de volume est en rapport avec la teneur en principe actif. L'écorce de Bourdaine renferme une dose de principe actif, correspondant à 35 gr. d'émodyne par K° et dans l'extrait fluide 7 gr. 55 % seulement.



Pour l'écorce de Cascara il faut au préalable hydroliser la poudre par  $\text{SO}^4\text{H}^+$  dilué. Le chiffre obtenu est de 6,05 par K° et 5,90 dans l'extrait fluide.

Pour doser les alcaloïdes de la feuille de *Belladone*, M. FORSBERG (129) mélange 20 gr. belladone desséchée à 100° avec 20 cm<sup>3</sup> de carbonate de soude 1/3 puis évapore à sec au bain-marie en agitant. Cette poudre est mise à macérer une demi-heure avec 90 gr. d'éther et 30 gr. de chloroforme, puis on ajoute 10 cm<sup>3</sup> de lessive de soude au 1/2, on laisse deux heures, on ajoute 20 cm<sup>3</sup> d'eau, on laisse une heure. Enfin on filtre la liqueur éthéro-chloroformique dont on a prélevé 60 gr. correspondant à 10 gr. de poudre, qu'on évapore à sec. On arrose le résidu de 20 cm<sup>3</sup> de solution de HClN et on dose l'excès par NaOHN, en présence d'iodosine. Les chiffres obtenus par diverses méthodes varient entre 0,31 et 0,44 d'alcaloïdes.

Pour doser les alcaloïdes de la *feuille de Coca de Java* M. GRESNOFF (130) épuise 30 gr. de feuilles au réfrigérant ascendant avec 300 cm<sup>3</sup> d'alcool à 90°, deux heures à 80°. Après refroidissement il ramène à 300 cm<sup>3</sup>, en filtre 150 cm<sup>3</sup> = 15 gr. de feuilles, distille, lave le résidu à l'eau chaude, l'agite avec de l'éther, puis ajoute  $\text{NH}^3$  qui libère l'alcaloïde. La solution étherée décantée puis distillée laisse un résidu qu'on dessèche trois heures à 95°.

La drogue a une teneur minima de 0,6 à 0,7%. Les jeunes feuilles sont deux fois plus actives que les anciennes 2,02 % au lieu de 0,78 %.

M. BERTRAND (131) a signalé l'existence de variétés de *Café* authentique ne contenant point de caféine, elles croissent à Madagascar ou dans les îles voisines.

Quand on fait macérer des feuilles fraîches de *Ciguë* dans de l'alcool, il se dépose des cristaux que l'on a cru être de l'hésperidine. M. TUNMANN (132) reprenant cet essai a comparé les cristaux obtenus aux sphéro-cristaux d'inuline avec quelques cristaux isolés de matière colorante.

La séparation des alcaloïdes de la *Ciguë* peut se faire par la méthode indiquée par M. BRAUN (133).

M. COLLIN (134) rappelle la confusion qui existe dans la désignation des glucosides de la *digitale* très différents selon leur provenance française ou allemande. Il définit chaque glucoside, examine les travaux de thérapeutique faits sur la question et donne les caractères histologiques des poils des diverses feuilles pouvant falsifier la feuille de digitale.

M. TCHURCH (135) signale une réaction que donne l'*euphorbe*; si on laisse couler  $\text{SO}^4\text{H}^+$  contenant, par 20 cm<sup>3</sup>, une goutte  $\text{NO}^3\text{H}$ , sous une solution à 1 % d'*euphorbe* dans l'éther de pétrole, il se fait au contact des liquides une zone rouge-sang.

M. TANRET (136) a obtenu, en partant de l'extrait de *Gentiane*, trois glucosides : de la gentiopierine, de la gentiamarine et de la gentéine. Il

étudie ces trois corps au point de vue de leur préparation, propriétés, produits de dédoublement et plus spécialement les effets physiologiques et thérapeutiques de la gentiopictine.

M. KICZKA (137) passe en revue les travaux portant sur la composition chimique du rhizome de *Fougère mâle*, qui contiendrait de l'acide filicique, de la butanine, de l'albaspidine, de l'acide filixique, de la filmarone, de l'acide filico-tannique ou aspidotannique, une huile grasse, une huile éthérée.

Le dosage volumétrique de l'ésérine dans la fève de Calabar et dans son extrait a donné à M. BECKURTS (138) 0,0823 à 0,0840 % d'alcaloïde dans la drogue et 1,23 à 1,30 % dans l'extrait.

La présence d'oxydases dans la gomme arabique est la cause des colorations et des dépôts se produisant dans les émulsions médicalementeuses; si on détruit au préalable les ferments par la chaleur à 100°, aucune altération ne se produit. Aussi, M. PINCHBECK (139) conseille-t-il de chauffer le mucilage de gomme une heure à 100° avant son emploi, il ne perd rien de son pouvoir émulsif.

Pour rechercher la gomme arabique pulvérisée dans la poudre de gomme adragante, M. PAYET (140) en fait une solution au 1/30 dans l'eau froide et l'additionne de son volume de solution aqueuse de galacol à 1 % et de une goutte de H<sup>2</sup>O<sup>2</sup>. Le mélange brunit rapidement en présence de gomme arabique.

M. HARTWICH (141) donne les caractères anatomiques et histologiques des racines d'*ipéca* permettant d'identifier rapidement les vrais et les faux ipécas.

M. GORIS (142) a extrait de la noix de Cola fraîche, un produit blanc, cristallisé, soluble dans l'eau et l'alcool, auquel il a donné le nom de Kolatine, qui se dédouble en glucose et en un composé phénolique — rendement de 3 à 4 gr. par K° de noix.

Avec la même drogue, M. CHOAY a préparé un extrait sec et blanc, qui par hydrolyse fournit du glucose, de la caféine et un produit phénolique, ce qui laisserait croire que la Cola contient un glucoside d'où serait libérée la caféine.

M. HERISSEY (143) a isolé à l'état cristallisé le glucoside de la feuille de *Laurier-cerise* et l'a nommé prulaurasine.

Des organes frais du *Noyer*, MM. BRISSEMORET et COMBES (144) ont retiré la juglone, oxynaphtoquinone douée de propriétés rubéfiantes énergiques.

M. MASSON (145) signale que de plus en plus on trouve dans le commerce des pains d'*opium* manipulés, c'est-à-dire obtenus avec du suc naturel riche qu'on ramène à 10 % de morphine par addition de poudres inertes. L'analyse de pareils échantillons donne, à côté d'une teneur normale en morphine, un rendement faible en extrait, 20 à 30 %, au lieu de 50, dont quelques-uns pauvres en morphine et riches en gomme.

Cette falsification a été confirmée par M. GUIGUES (146), qui signale comme produits ajoutés, de la pulpe d'abricot, du blanc d'œuf séché. Elle peut être retrouvée non par le dosage de la morphine qui ne suffit plus, mais par celui de l'extract, des cendres et du sucre réducteur.

Comme cause d'erreur dans le dosage volumétrique de la morphine dans l'opium, MM. DUNLAP et MALLINCKRODST (147) indiquent que dans la précipitation par l'ammoniaque de la macération aqueuse d'opium, on obtient avec certaines variétés d'opium un dépôt de morphine souillée de méconate double de chaux et d'ammoniaque, lequel titre à l'acide sulfurique.

Pour ce même dosage, MM. PETIT (148) proposent le moyen suivant, utilisant le procédé à la chaux et au chlorhydrate d'ammoniaque : 15 gr. d'opium pulvérisé sont mélangés à 6 gr. de chaux éteinte et le tout délayé dans 150 cm<sup>3</sup> d'eau. On laisse deux heures, on filtre et on prélève 106 cm<sup>3</sup> = 10 gr. d'opium. On y ajoute 30 cm<sup>3</sup> d'éther, 2 gr. de chlorhydrate d'ammoniaque et on laisse vingt-quatre heures. On décante l'éther sur deux filtres tarés, on lave le résidu avec de l'éther, on filtre. Les cristaux sur filtre sont lavés avec de l'eau morphinée, puis séchés à l'étuve à 100° deux heures. On les lave ensuite au chloroforme et on sèche, puis pèse. Les chiffres obtenus par cette méthode sont toujours plus élevés que ceux fournis par la méthode LÉGER.

Pour doser la quinine dans un *quinquina*, M. VIGNERON (149) propose d'extraire d'abord les alcaloïdes totaux par une des méthodes classiques, puis d'enlever la quinine par l'éther et de la faire cristalliser à l'état de sulfate en milieu neutre saturé de sulfate de quinine. On a ainsi un sulfate double de quinine et de cinchonidine. Dissoudre ce sulfate dans une solution saturée de chromate de quinine, ajouter du chromate de potasse, recueillir le précipité, le sécher, le peser. C'est du chromate anhydre C<sup>10</sup>H<sup>24</sup>Az<sup>2</sup>O<sup>3</sup>CrO<sup>4</sup>.

Pour un dosage volumétrique, M. ROBERTSON (150) emploie le sulfocyanate de K titré, qu'il verse dans une solution aqueuse des sels d'alcaloïdes du quinquina additionnée de sulfate de zinc; il se fait un précipité de sulfocyanure double complexe et il est possible de doser colorimétriquement ce qui reste de sulfocyanate et par suite ce qui s'est combiné aux alcaloïdes.

La recherche de la quinine pourrait se faire sur 1 milligr. d'écorce, d'après M. VAN LEERSUM (151), par une réaction microchimique. Mettre dans un tube à essai l'écorce finement pulvérisée, humecter d'ammoniaque et chauffer avec 2 cm<sup>3</sup> de benzène ou de chloroforme. Décanter, évaporer à siccité, reprendre par l'acide acétique dilué, puis par l'eau et caractériser la quinine par l'aspect des cristaux obtenus par action de l'oxalate de potasse, du chromate de potasse et de l'iode.

Pour distinguer la *Rhubarbe de Chine* du rhapontic, M. TCHIRSCH (152) fait bouillir un quart d'heure 10 gr. de poudre avec 50 cm<sup>3</sup> d'alcool

dilué, filtre et évapore à 10 cm<sup>3</sup>. Puis il ajoute 10 à 15 cm<sup>3</sup> d'éther et laisse vingt-quatre heures. S'il y a du rhapontic, il se dépose des cristaux prismatiques de rhaponticine se colorant en pourpre par SO<sup>2</sup>H<sup>+</sup>. Avec la Rhubarbe de Chine, le liquide reste clair.

M. FLEURY (153) étudie les diverses variétés commerciales de *Salsepareilles*, aujourd'hui très réduites. La forme des grains d'amidon et leur groupement permettraient d'en faire la différence.

Il est admis que la résine pure de *Scammonée* doit être complètement soluble dans l'éther. Or, M. GUIGUES (154) signale qu'il existe dans le commerce deux espèces de résine, l'une soluble dans l'éther, l'autre incomplètement soluble, jusqu'à 25 % d'insoluble. Il est probable que ces deux sortes ont des origines botaniques différentes et que le fait de l'insolubilité dans l'éther n'exclut pas la qualité de la *Scammonée*. Il est donc préférable, pour doser la *Scammonée*, d'utiliser l'alcool comme dissolvant.

M. SCHAERGS (155) cite les divers principes actifs qui ont été extraits de l'*ergot de Seigle*. Ce sont l'acide ergotinique ou acide sclérotique, l'acide sphacélique, la cornutine correspondant à l'ergotinine de TANRET, la sécaline, active seulement en combinaison avec la sphacélotoxine, la spasmotine, la chrysotoxine, deux bases sans action, la vernine et la choline, la clavine non toxique.

Pour doser la vanilline dans la *Vanille*, M. HANUS (156) épuise par l'éther 3 gr. de Vanille découpée, évapore la solution éthérée, reprend par l'eau, ajoute de la méthanitrobenzhydrazide et chauffe au bain-marie. Le précipité recueilli est lavé à l'eau, à l'éther de pétrole, puis séché et pesé.

M. AUFRECHT (157) signale que sous le nom de Pérugène on trouve dans le commerce un produit destiné à remplacer le *Baume du Pérou* naturel. Il semble obtenu par dissolution de gommés résines ou de baumes dans des éthers aromatiques. Il contient 60 % de cinnaméine, ressemble au produit naturel et en a même les réactions, d'où distinction difficile.

On sait que certaines algues vertes assurent par leur présence la conservation des eaux. MM. BILLARD et BRUYANT (158) indiquent que la présence de ces algues dans les réservoirs à *sangsues* a permis de les conserver longtemps, ces végétaux absorbant les déchets animaux.

M. YVON (159), dans une étude très approfondie sur le *compte-gouttes*, a envisagé toutes les causes qui peuvent intervenir pour modifier le poids des gouttes, diamètre extérieur et intérieur du tube capillaire, longueur, pression, vitesse d'écoulement, etc. Il donne la description d'un appareil de précision pour laboratoire et d'un autre pour la pharmacie.

## 4° MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Parmi les médicaments nouveaux parus cette année et toujours nombreux, nous pouvons citer :

L'*almatenia*, combinaison de l'hématoxyline avec le formol, poudre rouge brique, peu soluble dans l'eau, employée comme antiseptique dans le traitement des plaies comme succédané de l'iodoforme dont il n'aurait pas la toxicité.

L'*alypine* ou chlorhydrate de benzoyl-tétraméthylhydraminoéthyl-diméthylcarbinol primaire, produit cristallisé fondant à 169°, très soluble dans l'eau, ayant les propriétés anesthésiques de la cocaïne et de la stovaine et une très faible toxicité.

La *broméine* ou bromhydrate acide de codéine, qui, tout en possédant les propriétés de la codéine, a l'avantage d'être très soluble dans l'eau.

Le *calométol* ou calomel colloïdal, poudre impalpable grise, soluble à 1/50 dans l'eau, ainsi que dans le sérum artificiel, mais qui ne doit s'employer qu'en pommade, ce qui n'empêche que le mercure est absorbé et se retrouve dans les urines.

Le *créoso-camphre* ou camphorate de créosote, combinaison du camphre et de la créosote, liquide huileux, insoluble dans l'eau, conseillé dans le traitement de la tuberculose pour arrêter les hémoptysies, calmer les névralgies intestinales, faire cesser la toux, augmenter l'appétit.

L'*acide formique* jouit toujours d'une certaine renommée, bien qu'elle soit un peu amoindrie; aussi les formiates préparés sont nombreux; formiate d'ammoniaque, de chaux, de cocaïne, de fer, de lithine, de mercure, de potassium, de quinine, de sodium.

Le *guacamphol* ou camphorate neutre de gâfacol est un antiseptique des voies respiratoires.

La *gentiopicrine*, déjà connue depuis un certain temps mais obtenue pure par M. TANRET, est conseillée dans l'anémie, la cachexie, le paludisme, les convalescences.

L'*iothion* ou diiodohydroxypropane, liquide sirupeux contenant 80 % d'iode, peu soluble dans l'eau, s'emploie en badigeonnages ou en pommade; il traverse la peau saine et réalise une médication iodée interne par des applications externes, sans provoquer d'accidents d'iodisme.

L'*indoforme*, combinaison de l'acide acétylsalicylique avec le formol, est préconisé comme un succédané du salicylate de soude.

L'*iridine*, résine extraite du rhizome de l'iris versicolore, poudre brunâtre, soluble dans l'alcool, est vantée comme stimulant de la sécrétion biliaire; elle se donne en pilules.

Le *lentin*, ou chlorhydrate de métaphénylène-diamine, est un produit chimique depuis longtemps utilisé dans les laboratoires, mais dont on ignorait les propriétés thérapeutiques. Il aurait une action toute particulière pour arrêter les diarrhées rebelles, aiguës et chroniques, en particulier celles des tuberculeux.

La *méthylrodine*, ou salicylate de méthyle acétylé, produit cristallin fondant à 48°, insoluble dans l'eau, d'une odeur agréable, ne se dédoublant pas dans l'estomac, mais dans l'intestin au contact des suc alcalins, en libérant du salicylate de méthyle, est conseillée comme un excellent analgésique, antipyrétique et antirhumatismal, bien toléré par l'estomac.

La *novaine*, ou chlorhydrate de paraaminobenzoyldiéthylamino-éthénol, est préconisée comme anesthésique local.

Le *phénolformaldéhyde* et l'iodo-phénolformaldéhyde sont deux combinaisons jouissant de propriétés antiseptiques.

Le *solurol* est une combinaison phosphorée facilitant la dissolution et l'élimination de l'acide urique.

La *tannobromine*, obtenue par action de l'aldéhyde formique sur le tannin dibromé, est employée comme antiseptique.

En somme, parmi les médicaments nouveaux parus cette année, il n'en est aucun qui ait conquis largement la faveur des médecins, et la plus grande partie de ceux qui ont vu le jour les années précédentes sont tombés dans l'oubli. L'extrême abondance de ces produits nouveaux lancés ainsi depuis quelques années, panacées aujourd'hui, demain abandonnées, semble avoir provoqué un retour en arrière, du côté des médicaments chimiques ou galéniques, à composition bien définie, faciles à obtenir et à contrôler, et qui, au point de vue thérapeutique, ont fait leurs preuves par de nombreuses années d'utilisation. Il est fort probable que ce courant se maintiendra, car ces médicaments nouveaux ont le gros inconvénient de varier de composition avec chaque fabricant et même quelquefois avec chaque préparation pour un même fabricant.

Bon nombre sont des préparations organiques assez complexes et une faible dose d'impuretés peut modifier leurs propriétés thérapeutiques.

D'autre part, s'il est possible de constater l'action de ces corps dans les états pathologiques, comment apprécier leur influence à longue échéance sur le cœur, les vaisseaux, les reins et les principaux organes, influence variable avec la vitesse d'élimination? C'est ce que seuls des essais prolongés peuvent indiquer.

Et c'est sans doute parce que le médecin songe à tout cela aujourd'hui qu'il hésite et revient à la médication ancienne qui a pour elle une longue expérience.

D<sup>r</sup> B. MOREAU.

## Indications bibliographiques.

(90) *Pharm. Centr.*, 521. — (91) *Apoth. Zeit.*, 854. — (92) *Bull. ph. Sud-Est*, 217. — (93) *J. ph. et ch.*, XXII, 433. — (94) *J. ph. et ch.*, XXI, 337. — (95) *Bull. ph. Bordeaux*, 142. — (96) *Pharm. Journ.*, 398-546. — (97) *Thèse ph. Toulouse*. — (98) *Apoth. Zeit.*, 408. — (99) *Pharm. Zeit.*, 648. — (100) *Bull. sc. ph.*, XII, 204. — (101) *Bull. sc. ph.*, XII, 206. — (102) *Bull. soc. ph. Bruxelles*, 1. — (103) *Apoth. Zeit.*, 857. — (104) *Pharm. Zeit.*, 208. — (105) *Pharm. Zeit.*, 517. — (106) *Boll. chim. farm.*, 553. — (107) *J. ph. et ch.*, XXI, 357. — (108) *Apoth. Zeit.*, 408. — (109) *Pharm. Zeit.*, I, 227. — (110) *Schw. Woch. für Ch. u. Ph.*, XLIII, 258. — (111) *Schw. Woch. für Ch. u. Ph.*, XLIII, 284. — (112) *J. ph. et ch.*, XXI, 433. — (113) *Un. ph.*, 81. — (114) *Bull. Assoc. doct. ph.*, IV, 197. — (115) *Boll. chim. farm.*, VIII, 273. — (116) *Th. ph. Toulouse*. — (117) *Bull. sc. ph.*, XI, 291. — (118) *Apoth. Zeit.*, 510. — (119) *Pharm. Journ.*, 584. — (120) *Bull. sc. ph.*, XII, 35-212. — (121) *J. ph. et ch.*, XXI, 297. — (122) *J. ph. et ch.*, XXI, 497. — (123) *Presse médic.* — (124) *Thèse doct. méd. Paris*. — (125) *Chem. Soc.*, LXXXVII, 1650. — (126) *J. suisse ph. et ch.*, 153. — (127) *Bull. sc. ph.*, XII, 154. — (128) *J. ph. et ch.*, XXI, 253 et XXII, 12. — (129) *Pharm. Post.*, 2. — (130) *Pharm. Zeit.*, 291. — (131) *Bull. sc. ph.*, XII, 152. — (132) *Pharm. Zeit.*, 1033. — (133) *Ber. chem. Ges.*, XXXVIII, 3108. — (134) *J. ph. et ch.*, XXII, 56. — (135) *Pharm. Zeit.*, 561. — (136) *Th. doct. méd. Paris*. — (137) *Pharmaz. Praxès*, 96. — (138) *Apoth. Zeit.*, XX, 670. — (139) *Pharm. Journ.*, n° 1818, 620. — (140) *An. chim. an.*, 63. — (141) *Pharm. Journ.*, 404. — (142) *Un. ph.*, 563. — (143) *Ac. Sc.*, CXLI, 959. — (144) *Ac. Sc.*, CXLI, 838. — (145) *J. ph. et ch.*, XXI, 529. — (146) *J. ph. et ch.*, XXII, 103. — (147) *Journ. amer. chem. Soc.*, XXVII, 946. — (148) *J. ph. et ch.*, XXI, 108. — (149) *J. ph. et ch.*, XXI, 180. — (150) *The analyst*, XXI, 22. — (151) *Apoth. Zeit.*, 479. — (152) *J. ph. et ch.*, XXII, 175. — (153) *Bull. sc. ph.*, XII, 190. — (154) *J. ph. et ch.*, XXII, 241. — (155) *Pharm. Centr.*, 789. — (156) *Pharm. Zeit.*, 1022. — (157) *Pharm. Zeit.*, 307. — (158) *Bull. sc. ph.*, XI, 287. — (159) *Thèse ph. Paris*.

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

## Abrine

Principe actif diastasique de la semence de jéquirity (*Abrus precatorius*), poudre blanc jaunâtre, soluble dans l'eau salée. Très toxique, produit l'inflammation; employé à la place de l'infusion de jéquirity en solution très étendue (1/500000) dans les affections de l'œil.

(E. MERCK, Darmstadt et Paris.)

### Jéquiritol

Introduit dans la thérapeutique oculaire par RÖMER; préparation d'abrine obtenue de l'*Abrus precatorius* et employée dans les affections inflammatoires chroniques des yeux. C'est un liquide stérile, renfermant 50 % de glycérine et conservant une action physiologique constante, qui permet un dosage rigoureux. Dose initiale : 1 goutte de solution n° 1, en augmentant d'une goutte chaque jour, jusqu'à ce que survienne l'inflammation typique du Jéquiritol.

(E. MERCK, Darmstadt et Paris.)

---

### Jéquiritol-sérum

Sérum curatif préparé d'après la méthode de BEHRING, destiné à paralyser sûrement et immédiatement à tout moment l'action du jéquiritol dans l'organisme humain. Cette action se produit aussi bien par l'emploi local qu'en injections sous-cutanées.

(E. MERCK, Darmstadt et Paris.)

---

### Acide sozoiodolique

Acide diiodparaphénolsulfonique,  $C^6H^4I_2.OH.SO^3H + 3H^2O$ . Aiguilles cristallines facilement solubles dans l'eau et l'alcool. Employé pour pansements antiseptiques en solutions à 2-3 %; celles-ci sont inodores, non toxiques. On l'utilise plutôt sous forme de sels.

(H. TROMMSDORF, Erfurt.)

---

### Salodine

Sel de chaux de l'acide monoiodobéhénique : acide gras iodé obtenu par l'action de l'acide iodhydrique sur l'acide érucique. Formule :  $(C^{22}H^{40}O^2I)^2Ca$ . Poudre inodore et insipide contenant 26 % d'iode et 4,1 % de calcium, insoluble dans l'eau, incolore et se conservant telle à l'abri de la lumière, brunissant superficiellement par l'action de celle-ci, décomposable par la chaleur.

Succédané des iodures, s'emploie à la dose quotidienne de 3 à 4 gr., en paquets ou cachets de 1 gr., à prendre de préférence après les repas.

(MEISTER LUCIUS ET BRÜNING, Höchst a. R., et Compagnie Parisienne de Couleurs d'Aniline, Paris. FR. BAYER, Elberfeld, Paris.)



**Acide méthylacétylsalicylique (Méthylrodine)**

Connu aussi sous le nom de méthylaspirine :



Antirhumatismal. Cristaux incolores, solubles dans l'alcool, la glycérine, le chloroforme et les graisses. Par chauffage, en présence de l'eau il se dédouble en acide salicylique et salicylate de méthyle; non attaqué par les acides étendus, il l'est par les alcalis. On en donne 5 à 8 gr. par jour; pas d'action secondaire.

**Adhésol**

Vernis antiseptique de la composition suivante :

Résine copal . . . . .	350 gr.
Benjoin. . . . .	30 —
Baume de Tolu . . . . .	30 —
Essence de thym. . . . .	20 —
Naphtol $\alpha$ . . . . .	3 —
Ether. . . . .	1000 —

Employé dans l'angine diphtérique, les ulcérations tuberculeuses de la peau et de la langue, et dans l'eczéma.

**Acofine**

Chlorhydrate de la diparaanisylmonophénéthylguanidine



employé comme diverses autres alkyloxyphénylguanidines à la place de la cocaïne comme anesthésique local. Poudre cristalline blanche, soluble dans l'eau. D'après TROLLDENIER, elle est beaucoup moins toxique que la cocaïne et agit en solutions faibles aussi rapidement et plus longtemps qu'elle. On ne peut employer de solutions concentrées, qui sont caustiques. On se sert pour les injections sous-cutanées de solution à 1 ‰ dans l'eau salée physiologique.

(HEYDEN, Radebeul-Dresde.)

## NÉCROLOGIE

### M. le professeur LÉON PRUNIER

Nous avons annoncé, dans notre dernier Bulletin, la mort du professeur PRUNIER. Nous reproduisons aujourd'hui les discours qui ont été prononcés à ses obsèques et nous les faisons suivre de la liste des principaux travaux et mémoires qu'il a publiés.

*Discours de M. Yvon, membre de l'Académie de Médecine.*

La mort s'acharne et frappe à coups redoublés sur notre Compagnie. Au début de l'année, elle nous ravissait MÉGNIN, si bon, si doux, si affable; quelque temps après c'était COLIN, notre vénéré président, dont l'admirable énergie lui a permis, malgré l'âge et la maladie, de s'acquitter de la tâche qu'il avait acceptée de diriger nos séances. Quelques semaines se sont écoulées depuis que nous avons conduit à sa dernière demeure notre collègue JOSIAS, dont un mal impitoyable brisait la carrière à peine commencée et pourtant déjà si brillante. Hier, disparaissait un des membres les plus éminents de notre Compagnie, BROUARDEL, dont le nom seul évoque des souvenirs inoubliables et personnifie tant de qualités maîtresses; lui aussi est mort sur la brèche; ni l'âge ni la maladie n'avaient pu amoindrir son activité; les années avaient glissé sur lui sans laisser de traces et pour lui la mort fut simplement le repos.

Aujourd'hui c'est PRUNIER, qui succombe à son tour, en pleine maturité de talent, et je viens, au nom de l'Académie de Médecine, apporter sur sa tombe l'expression de nos regrets les plus sincères.

PRUNIER appartenait à notre Compagnie depuis le commencement de février 1887, succédant à BOUCHARDAT dans la section de Pharmacie; son élection fût la récompense méritée d'un travail opiniâtre et d'une activité qui ne s'est jamais démentie. Tout d'abord, interne en Pharmacie, il obtint la médaille d'or au concours des hôpitaux en 1867. Deux ans plus tard, il fut nommé pharmacien en chef des hôpitaux de Paris. Parallèlement, il poursuivait sa carrière à l'École de Pharmacie, où il remplissait pendant longtemps les fonctions de chef des travaux chimiques. Deux thèses remarquables, l'une sur les glycérines, en 1875, et l'autre sur la quercite, en 1878, lui faisaient obtenir le titre de docteur en médecine et celui de docteur ès sciences. Il fut ensuite nommé agrégé à l'École de Pharmacie, après avoir soutenu une autre thèse très docu-

mentée sur les alcalis de l'opium. A la mort de PERSONNE il fut chargé du cours de chimie analytique, puis remplaça BAUDRIMONT comme professeur titulaire de la chaire de pharmacie chimique.

Des titres aussi nombreux, des mérites si reconnus lui ouvrirent facilement les portes de l'Académie de médecine. A la mort de BOURGOIN, c'est à lui que furent offertes les fonctions si honorables, mais si lourdes en même temps, de directeur de la Pharmacie centrale des Hôpitaux et



M. le professeur Léon PRUNIER

Hospices civils de la ville de Paris. C'est à ce poste que la mort est venue le surprendre.

PRUNIER a publié de nombreux travaux originaux, des thèses de concours et des mémoires importants; dans tous se révèlent un esprit judicieux, un désir excessif de précision, stimulé par la crainte d'omettre quelque détail important; ce sont là des qualités qui témoignent d'une grande érudition.

Dans les diverses thèses d'agrégation qu'il a soutenues, PRUNIER a fait une étude comparative de la calorification, une description des principes azotés cristallisables qui existent dans l'organisme, un parallèle entre les phénomènes chimiques observés chez les animaux et chez les végétaux.

Le *Dictionnaire de médecine et de chirurgie* publié sous la direction

de notre éminent secrétaire perpétuel, M. JACCOUD, renferme de nombreux articles dus à la plume de PRUNIER. Une des plus importantes publications de notre regretté collègue est, sans contredit, l'étude des alcools et des phénols, livre de plus de 1.000 pages, qui a paru dans la *Grande Encyclopédie chimique* publiée sous la direction de FRÉMY, et pour laquelle il a rédigé des tableaux d'analyse qualitative résumant le cours qu'il avait professé à l'École de Pharmacie, lorsqu'il dirigeait les travaux chimiques. En outre, PRUNIER a publié une série de leçons, sur les principes sucrés, faites au Collège de France en 1880. Ses travaux de laboratoire sont nombreux; tous se rapportent à la chimie proprement dite; les principaux sont relatifs à l'étude des carbures incomplets dérivés des pétroles américains; à des recherches sur les glycérines, et sur la quercite dont il a fait une monographie très savante et très complète.

Les travaux isolés de PRUNIER sont variés et se rapportent à la chimie analytique ou à la chimie biologique: parmi ces derniers je citerai les mémoires relatifs à la recherche du plomb dans le cerveau, à l'absence du glucose dans l'urine des femmes enceintes, toutes les fois que la grossesse est normale, et enfin son travail sur la numération des globules sanguins chez les syphilitiques.

Comme membre de notre Compagnie, PRUNIER fit partie de nombreuses commissions; en 1888 il fut rapporteur d'une commission nommée pour donner l'interprétation exacte des termes « remèdes *officinaux* et remèdes *magistraux* »: il nous a présenté un mémoire relatif à l'action des sulfures sur le chloral et le chloroforme, et un autre sur l'étude comparée des formes sous lesquelles le soufre est employé en médecine. En 1896, il a fait hommage à l'Académie d'un ouvrage considérable sur les médicaments chimiques: le premier volume traite des composés minéraux, le second des médicaments fournis par la chimie organique ou biologique. Notre collègue intervenait dans les discussions toutes les fois que sa compétence spéciale lui permettait de le faire; il prit notamment plusieurs fois la parole au sujet des impuretés du chloroforme et des accidents *dits* chloroformiques.

Tel fut, au point de vue scientifique, le collègue que nous venons saluer une dernière fois. Que dire maintenant de l'homme? Vous le connaissez tous; modeste, bon, affable. Dans notre Compagnie il ne comptait que des amis, et tous regretteront de n'avoir pu l'accompagner à sa dernière demeure.

A ce moment suprême de la séparation, où pour les uns tout finit, où pour les autres tout commence, où le problème troublant de l'inconnu surgit et s'impose, nous ne pouvons que nous souvenir de ce que fut celui que nous regrettons. Nous serons consolés en songeant qu'il a bien rempli sa tâche d'homme et de savant et qu'il ne laisse après lui que des regrets. Puisse ce souvenir réconfortant consoler sa veuve et sa famille éplorées.

Au nom de l'Académie de médecine, au nom de la section de pharmacie, je t'adresse un dernier adieu, cher maître, cher collègue.

*Discours de M. le Professeur BOURQUELOT.*

Au nom de l'École Supérieure de Pharmacie, je viens rendre un dernier hommage à la mémoire de l'excellent collègue que nous avons perdu.

LOUIS-ADRIEN-LÉON PRUNIER est né à Arras, le 26 août 1841. En 1860, il arrive à Paris : il entre comme élève stagiaire dans la pharmacie GOBLEY et, en 1864, avant même d'avoir commencé sa scolarité, il prend part avec succès au concours de l'Internat en Pharmacie. De 1864 à 1867, il suit les cours de l'École. En 1869, il est nommé pharmacien des hôpitaux et, dès cette époque, sa vie est consacrée à la science et à l'enseignement.

Pendant près de dix années, tout en remplissant les fonctions de préparateur (1869 à 1876), de chef des travaux pratiques de chimie (1876), puis de maître de conférences, il travaille dans le laboratoire et sous la direction du P<sup>r</sup> BERTHELOT, qui lui a inspiré ses plus belles recherches.

En 1879, il est nommé agrégé à la suite d'un brillant concours ; en 1880, à la mort de PERSONNE, il est chargé du cours complémentaire de chimie analytique et, enfin, en 1883, à la mort de BAUDRIMONT, il est nommé titulaire de la chaire de pharmacie chimique.

PRUNIER a donc appartenu à l'École de pharmacie pendant près de quarante-deux ans. Les fonctions variées qu'il y a remplies ont eu la plus grande influence sur la nature de ses recherches scientifiques. Et cela doit être retenu à sa louange, car on y reconnaît le soin scrupuleux qu'il n'a cessé d'apporter à perfectionner son enseignement.

Au commencement, sous l'impulsion de son maître BERTHELOT, il se donna tout entier à la chimie organique. En 1872, une réaction dont il n'a pas poursuivi l'étude, celle du sodium sur l'anthracène brut, lui avait fourni la magnifique fluorescence verte qui caractérise la substance bien connue aujourd'hui, depuis qu'elle a été isolée et décrite par BAYER, sous le nom de fluorescéine. Un peu plus tard, par de longues et patientes recherches, il s'efforça de préparer une glycérine butylique, et il arriva à plusieurs résultats intéressants qui sont consignés dans une étude chimique et thérapeutique de la glycérine, qu'il a présentée comme thèse inaugurale à la Faculté de médecine, en 1875.

Mais son travail le plus important, celui auquel le nom de PRUNIER restera attaché, est son travail sur la quercite, dont il a fait le sujet de sa thèse de doctorat ès sciences (1878).

La quercite est un principe immédiat cristallisé, découvert par BRACONNOT dans les glands de Chêne et dont M. BERTHELOT avait déterminé

la fonction d'alcool polyatomique. PRUNIER indiqua un nouveau mode de préparation de ce principe; il en étudia les propriétés physiques, les combinaisons avec diverses substances salines. En faisant agir la chaleur sur la quercite, il obtint de l'éther quercétique, de la quercitane, de l'hydroquinone, de la quinhydrone et de la quinone. Il prépara plusieurs de ses éthers avec les acides acétique, butyrique et chlorhydrique. Enfin, en la traitant par l'acide iohydrique, il put obtenir de la benzine et, du même coup, il établit la constitution de ce corps qui se trouvait être le premier exemple d'un sucre dérivé d'un carbure aromatique. De telle sorte qu'aujourd'hui, et comme conséquence des travaux de PRUNIER, on doit considérer la quercite comme un alcool pentatomique engendré par un carbure hydrocyclique.

L'année suivante, il présenta à l'École de Pharmacie, pour obtenir le grade de pharmacien de première classe, une *Etude sur les carbures incomplets qui prennent naissance accessoirement dans le traitement industriel des pétroles d'Amérique*, étude dans laquelle il mit en relief l'existence de catégories nombreuses de carbures d'hydrogène extrêmement riches en carbone.

Une fois nommé professeur suppléant de chimie analytique, les travaux de PRUNIER prirent une nouvelle orientation, et, pendant plusieurs années, il s'occupa de recherches analytiques. Entre temps, il publiait dans l'*Encyclopédie* de FRÉMY un ouvrage considérable sur les alcools et sur les phénols.

Plus tard, les fonctions de professeur de pharmacie chimique, auxquelles vinrent s'adjoindre celles de directeur de la Pharmacie centrale des Hôpitaux civils et celle de membre de la commission du Codex, le conduisirent à s'occuper plus spécialement de la composition et de l'essai des médicaments. A cet égard, ses recherches se rattachent tantôt au domaine de la chimie minérale, tantôt à celui de la chimie organique. C'est ainsi que ses publications sur la purification et l'essai du sulfate de quinine sont suivies de travaux ayant trait aux aluns, au sel de *Schlippe*, à l'acide borique et aux borates, aux combinaisons du soufre et de l'iode.

A l'occasion de ces études, portant sur des points particuliers, il se trouva amené à étendre son cercle d'investigations et à aborder des questions d'ordre tout à fait général, telles que celles de la formation des éthers, des glycérophosphates et des émétiques.

C'est à cette période que se rattache la publication des deux volumes de son livre *Les Médicaments chimiques*. Dans cet ouvrage, qui contient un certain nombre de faits inédits, on trouve, fidèlement mises à jour par un esprit critique et prudent, toutes les questions qui préoccupaient l'auteur, et pour lesquelles, selon ses propres expressions, il voulait « remuer les idées, provoquer des réflexions, inciter à des expériences nouvelles ».

Sortant du classique pur, le P<sup>r</sup> PRUNIER faisait appel à toutes les données fournies par la science; et il ne craignait pas d'exposer certaines notions, de caractère plus ou moins hypothétique peut-être, mais à coup sûr utiles et profitables à l'établissement d'une notion scientifique définitive.

PRUNIER a donc travaillé sans relâche, trouvant encore le temps de s'occuper d'installation de laboratoires et de remplir dignement les hautes et délicates fonctions à lui confiées par l'Administration de l'Assistance publique. Un pareil labeur finit par user les plus forts; aussi, depuis quelque temps, notre collègue fatigué aspirait-il au repos.

Et cependant, nous qui l'avions toujours connu alerte et bien portant, nous nous plaisions à lui prédire une longue vieillesse et une vieillesse heureuse, grâce à ce scepticisme aimable et doux qui était le fond de sa philosophie.

Brusquement la mort est venue donner un démenti à nos prévisions. Puisse le témoignage de nos regrets et de notre sympathie apporter un adoucissement à la douleur de sa veuve et de sa famille.

*Discours de M. RICHAUD, pharmacien des hôpitaux.*

Prévenu au dernier moment de l'éloignement du Président de la Société des Pharmaciens en chef, j'ai le devoir d'apporter devant ce cercueil l'hommage attristé du corps pharmaceutique des Hôpitaux de Paris.

D'autres diront ce que fut l'homme de science qui vient de disparaître; je veux seulement exprimer les sentiments de plus intime tristesse que nous inspire la mort de celui qui, depuis bientôt dix ans, était notre chef très respecté.

Respecté : il l'était, parce qu'il jouissait depuis longtemps déjà de la grande et légitime autorité que le monde accorde à ceux qui consacrent leur vie tout entière au culte désintéressé de la science; il l'était, parce que son labeur scientifique ne lui faisait pas oublier les graves intérêts matériels dont il avait ici la charge; il l'était enfin, parce que son autorité fut toujours bienveillante et paternelle.

Messieurs, le P<sup>r</sup> PRUNIER disparaît presque au moment où allait sonner pour lui l'heure de la retraite. Il n'aura pas eu la joie de réaliser le rêve éternel et imprécis qui dort au cœur de la plupart des hommes : vivre ses derniers jours loin du bruit, des ambitions, des luttes au milieu desquels l'homme s'agite, oublier de la vie tout ce qui fut mauvais, ne conserver que la mémoire et la reconnaissance du cœur, se recueillir en philosophe enfin, et s'éteindre au soir d'un beau jour en emportant la vision du bien qu'on a pu faire et de l'œuvre dont on fut l'artisan.

Ainsi, bien qu'elle soit déjà longue, la vie du P<sup>r</sup> PRUNIER n'aura pas

été intégrale : elle se résumera dans l'accomplissement d'un long et patient effort. Mais ce long et patient effort, il l'a mis au service de la science; il l'a consacré aussi aux intérêts d'une administration qui est la tutrice de ceux qui souffrent et qui pleurent. Effort deux fois sacré par conséquent et qui nous permet de dire quand même : cet homme a bien rempli sa vie. Oui, Messieurs, cet homme a bien rempli sa vie; nous sommes fiers qu'il ait été des nôtres et je lui adresse l'adieu très ému de ses collègues des hôpitaux.

*Discours de M. VIRON, vice-président de la Société de pharmacie.*

En l'absence de M. CRINON, président de la Société de pharmacie de Paris, je viens rendre un dernier hommage à la mémoire du collègue regretté dont la mort prématurée nous cause à tous une si vive douleur.

Des voix plus autorisées que la mienne vous ont énuméré les travaux et vous ont présenté l'œuvre scientifique du maître. Ils vous ont dit quel fut le savant, le professeur, le membre de l'Académie de médecine, le directeur de la Pharmacie centrale des Hôpitaux.

Ce que je veux retracer ici, rapidement devant vous, c'est le rôle que M. PRUNIER a joué à la Société de pharmacie, dont il était le doyen; c'est, en effet, en 1879, qu'il fut élu titulaire.

Il devint rapidement un des membres les plus actifs et les plus écoutés; sa compétence indiscutable, dans toutes les questions d'ordre chimique, lui avait créé une légitime autorité. Ses collègues, en 1883, le nommèrent secrétaire annuel et le proclamèrent président en 1886.

Les travaux que M. PRUNIER a présentés à notre Compagnie sont nombreux, ils embrassent la chimie générale, la chimie biologique et la chimie appliquée.

Son œuvre maîtresse est un livre qui a pour titre : *Les Médicaments chimiques*; c'est un résumé technique où se trouvent réunis et coordonnés les documents les plus précis sur les nombreux agents de la matière médicale.

Messieurs, celui qui parle devant ce cercueil ne se rappelle pas, sans une émotion poignante, qu'il a été un de ses élèves à l'ancienne Ecole de Pharmacie de la rue de l'Arbalète, et que, plus tard, en 1885, lorsque M. PRUNIER succéda au regretté P<sup>r</sup> BAUDRIMONT, dans la chaire de pharmacie chimique, il fut le préparateur de ses premiers cours.

M. PRUNIER, comme maître et comme collègue, était aimable et conciliant; par la douceur de son caractère, par l'extrême bienveillance dont sa physionomie était empreinte il avait su gagner bien des sympathies.

Puissent ces manifestations d'unanimes regrets adoucir la douleur de la famille qui vient d'être si cruellement éprouvée. Au nom de la Société de Pharmacie, mon cher collègue, je viens vous apporter un suprême adieu.



*Discours de M. THILLOY, Secrétaire général de l'Administration de l'Assistance publique.*

Au nom du Directeur de l'Administration générale de l'Assistance publique, au nom de l'Administration tout entière, je viens apporter à M. le P<sup>r</sup> PRUNIER le témoignage de notre affection et de nos regrets.

PRUNIER nous appartenait depuis toujours !

Il avait commencé sa belle carrière dans nos services hospitaliers ; et le 30 août 1869, à peine âgé de vingt-huit ans, il était nommé pharmacien des hôpitaux et hospices, et attaché à l'hôpital de Lourcine. Successivement, il devenait chef des services pharmaceutiques de l'hôpital du Midi, puis de la Maternité où il resta jusqu'en 1897.

C'est durant cette longue période que PRUNIER prit dans le monde savant la place qui lui était due.

Le 10 avril 1897, il éprouvait une grande joie et recevait cet honneur d'être nommé pharmacien en chef, directeur de la Pharmacie centrale, inspecteur de toutes les pharmacies des hôpitaux et hospices, et de celles qui dépendent du service des secours à domicile.

C'est chargé de ces fonctions que nous l'avons connu.

Il fut l'un des premiers, en 1901, à rendre visite au nouveau secrétaire général, son chef direct, et lui exposa un plan de réformes de l'institution qu'il dirigeait. PRUNIER nous apparut comme un homme de grand savoir et de bon conseil.

Grâce au souci perpétuel qu'il avait de son devoir, il a su conserver à la Pharmacie centrale des hôpitaux et hospices sa réputation séculaire. Il avait rêvé un établissement agrandi, outillé comme l'exige le progrès. Le destin ne permet pas qu'il voie réalisés les plans de réorganisation à l'élaboration desquels il a contribué.

Mais nous avons tenu, avant que le Directeur de la Pharmacie centrale quitte cette vieille maison, à dire avec quelle conscience il l'avait administrée, combien il avait l'estime de l'Administration et quel bon serviteur des pauvres malades il sut être au cours des quarante années qu'il a passées dans les services de l'Assistance publique.

**Liste des principaux travaux et mémoires publiés  
par M. le professeur L. Prunier.**

1872. — Études sur la préparation des bromures de propylène et de butylène. Mémoire lu à la Société d'émulation pour les sciences pharmaceutiques, le 17 novembre 1872. (*Répertoire de pharmacie*, 1873, 45-47.)

1873. — Sur la préparation des bromures propylénique et butylénique. (*Bulletin de la Société chimique de Paris*, 2<sup>e</sup> série, XIX, 109-111.)

— Sur les carbures polypropyléniques. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, LXXVI, 98-99. — *Journal de pharmacie*, 4<sup>e</sup> série, XVII, 439-440.)

— Sur la synthèse du crotonylène. (*Répertoire de pharmacie*, 1873, 377-381.)

Ce mémoire a été publié ensuite sous le titre suivant :

Sur l'éthylacétylène formé par synthèse et sur son identité avec le crotonylène.

*Comptes rendus*, LXXVI, 1410-1413. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XX, 72-74. — *Journal de pharmacie*, 4<sup>e</sup> série, XVIII, 173-176.)

— Présence du plomb dans le cerveau après intoxication. (*Répertoire de pharmacie*, 1873, 254-255.)

1875. — Action du chlore sur l'éther isobutylodhydrique. (*Comptes rendus*, LXXX, 1603-1604. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXIV, 21-26. — *Journal de pharmacie*, 4<sup>e</sup> série, XXII, 198-200.)

— Étude chimique et thérapeutique sur les glycérines. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1875, in-4<sup>e</sup> de 63 pages.

Thèse pour le doctorat en médecine, soutenue devant la Faculté de médecine de Paris. (Il en a été fait un tirage dans le format in-8<sup>e</sup>.)

1876. — Théorie physique de la calorification. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1876, in-4<sup>e</sup> de 128 pages.

Thèse présentée au concours pour l'agrégation et soutenue à la Faculté de médecine de Paris. (Il en a été fait un tirage dans le format in-8<sup>e</sup>.)

— Action de l'acide lodhydrique sur la quercite. (*Comptes rendus*, LXXXII, 1113-1116. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXV, 515-517. — *Répertoire de pharmacie*, 1876, 313-315. — *Union pharmaceutique*, 1876, 172-173.)

— Recherches sur la quercite. (*Comptes rendus*, LXXXIII, 903-905. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXVIII, 23, 1877. — *Journal de pharmacie*, 4<sup>e</sup> série, XXV, 29-30, 1877.)

1877. — Action de la chaleur sur la quercite. (*Comptes rendus*, LXXXIV, 184-187. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXVIII, 180-181.)

— Combinaisons de la quercite avec les acides butyrique et acétique. (*Comptes rendus*, LXXXIV, 1318-1321. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXVIII, 64-67. — *Journal de pharmacie*, 4<sup>e</sup> série, XXVI, 406-409.)

— Sur quelques propriétés physiques de la quercite. (*Comptes rendus*, LXXXV, 808-810. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXVIII, 553-558.)

1878. — Sur les dérivés de la quercite, obtenus au moyen de l'acide chlorhydrique. (*Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXIX, 312-317.)

1878. — Sur les combinaisons de la quercite. (*Comptes rendus*, LXXXVI, 338-340.)

— Action de la potasse caustique sur la quercite. (*Comptes rendus*, LXXXVI, 1460-1462. — *Journal de pharmacie*, 4<sup>e</sup> série, XXVIII, 310-312. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXXII, 22-23, 1879.)

— Recherches sur la quercite. Paris, Gauthier-Villars, in-4<sup>e</sup> de 92 pages.

Thèse pour le doctorat ès sciences, soutenue devant la Faculté des sciences de Paris en juin 1878. Elle a été insérée dans les *Annales de chimie et de physique*, 5<sup>e</sup> série, XV, 5-91.

— Principes azotés cristallisables de l'organisme animal. Paris, imprimerie Arnous de Rivière, 1878, in-4<sup>e</sup> de viii-87 pages.

Thèse présentée au concours pour l'agrégation (section des sciences physiques) et soutenue devant la Faculté de médecine de Paris).

— Sur la nature de certains produits cristallisés, obtenus accessoirement dans le traitement industriel des pétroles de Pennsylvanie. En collaboration avec R. DAVID. (*Comptes rendus*, LXXXVII, 991-993.)

Ce mémoire a été réimprimé :

1<sup>o</sup> En 1879, dans le *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXXI, 158-161, sous le titre suivant :

Sur la nature de certains produits accessoires obtenus dans le traitement industriel des pétroles de Pennsylvanie;

2<sup>o</sup> En 1880, dans le *Moniteur scientifique du Dr Quesneville*, année 1880, 690-692, sous le titre adopté pour les *Comptes rendus*.

1879. — Étude sur les carbures incomplets qui prennent naissance accessoirement dans le traitement industriel des pétroles d'Amérique. Paris, Gauthier-Villars, 1879, in-4<sup>e</sup> de iv-58 pages.

Thèse présentée pour obtenir le grade de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe et soutenue en février 1879. Elle a été insérée dans les *Annales de chimie et de physique*, 5<sup>e</sup> série, XVII, 5-82, sous le titre suivant :

Recherches sur la nature des carbures incomplets qui prennent naissance dans le traitement pyrogéné des pétroles d'Amérique.

Le résumé et les conclusions de cette thèse ont été publiés dans le *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXXI, 293-297, sous le titre suivant :

Étude sur les carbures incomplets tirés des pétroles d'Amérique.

— Sur les carbures pyrogénés du pétrole américain. (*Comptes rendus*, LXXXVIII, 386-387. — *Moniteur scientifique du Dr Quesneville*, 1880, 692-693.)

— Société des Pharmaciens des hôpitaux de Paris. Rapport annuel. (*Répertoire de pharmacie*, 1879, 331-335. — *Journal de pharmacie*, 4<sup>e</sup> série, XXX, 179-180.)

— Étude des alcalis de l'opium; leur recherche dans le cadavre. Paris, imprimerie F. Pichon, 1879, in-4<sup>e</sup> de 111 pages.

Thèse présentée au concours de l'agrégation des Ecoles supérieures de pharmacie (section des Sciences physiques). Candidats : HALLER, PRUNIER, QUESNEVILLE.

1880. — Parallèle entre les phénomènes chimiques dans les végétaux et dans les animaux. Paris, imprimerie F. Pichon et A. Cotillon, 1880, in-4<sup>e</sup> de 403 pages.

Thèse présentée au concours d'agrégation (section des Sciences physiques) et soutenue devant la Faculté de médecine de Paris.

— Société de Pharmacie de Paris. Rapport sur le prix des thèses soutenues pendant l'année scolaire 1878-1879. (*Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, I, 74-82.)

— Sur les produits contenus dans les cokes de pétrole. En collaboration avec E. VARENNE. (*Comptes rendus*, XC, 1006-1007. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XXXIII, 567-572. — *Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, I, 523-526. — *Moniteur scientifique du Dr Quesneville*, 1880, 693-694.)

1881. — Sur la numération des globules sanguins. En collaboration avec CH. MAURIAC. (*Répertoire de pharmacie*, 1881, 120-123.)

1884. — Sur l'éther triacétique d'une glycérine butylique. (*Comptes rendus*, XCIX, 193-195. — *Bulletin de la Société chimique*, 2<sup>e</sup> série, XLII, 261-262.)

1885. — Alcools et Phénols. Paris, Vve Ch. Dunod, 1885, in-8<sup>e</sup> de vi-cxcv-383 pages. (*Encyclopédie chimique publiée sous la direction de Frémy*, VI : Chimie organique, 2<sup>e</sup> fascicule; vol. 56<sup>e</sup> de la collection.)

— Tableaux d'analyse qualitative. Paris. Vve Ch. Dunod, 1885, in-8<sup>e</sup> de 11-7 pages et 23 tableaux. (*Encyclopédie chimique*, IV : Analyse chimique; vol. 32<sup>e</sup> de la collection.)

1887. — Éloge de feu le professeur ERNEST BAUDRIMONT. (*Séance solennelle de rentrée, et distribution des prix de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris*, le 14 novembre 1887. Paris, imprimerie Delalain frères, 1887, 8-22. — *Union pharmaceutique*, 1887, 517-526.)

Il en a été fait un tirage à part sous le titre suivant :

ERNEST BAUDRIMONT, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris. Éloge prononcé à la séance solennelle de rentrée de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris (14 novembre 1887) par M. le professeur L. PRUNIER. Paris, typographie veuve Benou et Maulde, 1887, in-8<sup>e</sup> de 12 pages.

Un « fragment » de cet Éloge a paru dans le *Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, XVI, 317-319.

1888. — Sur l'interprétation des termes « remèdes officinaux » et « remèdes magistraux », au nom d'une Commission composée de G. PLANCHON, JULES LEFORT, BOURGOIN, DUJARDIN-BEAUMETZ, et PRUNIER, rapporteur. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3<sup>e</sup> série, XIX, 813-816. — *Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, XVIII, 34-37.)

1889. — Action des sulfures sur le chloral et sur le chloroforme. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3<sup>e</sup> série, XXII, 217-222. — *Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, XX, 385-390.)

— Dosage simultané du carbone et du soufre dans les substances organiques sulfurées. (*Comptes rendus*, CIX, 904-906. — *Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, XX, 529-534. — *Union pharmaceutique*, 1890, 81-82.)

1891. — Remarques à propos de l'essai du sulfate de quinine au moyen du procédé dit à l'ammoniaque. (*Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, XXIII, 163-170.)

— Recherches sur les solutions aqueuses saturées de sulfate de quinine à différentes températures. (*Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, XXIII, 265-270; 333-337; 387-390. — *Moniteur scientifique du Dr Quesneville*, 1891, 519-527.)

1893. — Sur les solutions aqueuses des mélanges de sulfate de quinine et de sulfate de cinchonidine. En collaboration avec CHEYNET. (*Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, XXVII, 120-122.)

1894. — Séparation et dosage de petites quantités d'alcools méthylique et éthylique. (*Journal de pharmacie*, 5<sup>e</sup> série, XXIX, 407-410.)

1895. — Étude comparée des formes sous lesquelles le soufre est employé en médecine. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3<sup>e</sup> série, XXXIV, 341-354. — *Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, II, 505-508; 538-543.)

1896. — Notice sur la préparation du sulfoantimoniate de sodium ou sel de SCHLIPPE. (*Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, III, 289-290.)

— Essai des iodures officinaux. (*Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, III, 337-340.)

— Essai des bromures officinaux. (*Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, III, 396-400.)

1896-1899. — *Les Médicaments chimiques*. Paris, Masson et C<sup>ie</sup>, 1896-1899, 2 vol. in-8<sup>o</sup>.

T. I : Composés minéraux, xxxii-623 pages.

T. II : Composés organiques, xvi-832 pages.

1897. — Contribution à l'étude de la préparation de l'éther ordinaire. (*Comptes rendus*, CXXIV, 1028-1029; 1239-1242; *Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, V, 513-514; VI, 42-46.)

— Ohsèques de M. le professeur BOURGOIN. Discours prononcé au nom de l'École supérieure de pharmacie de Paris. (*Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, V, 263-268. — *Union pharmaceutique*, 1897, 123-124.)

1899. — Soufre iodé et iodure de soufre. Préparation, essai. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3<sup>e</sup> série, XLI, 401-404. — *Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, IX, 421-424. — *Union pharmaceutique*, 1899, 210-212.)

— Sur la préparation du phosphate monocalcique. En collaboration avec YOUNG. (*Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, X, 529-530.)

1900. — Observations générales à propos des émétiques. (*Bulletin de la Société chimique*, 3<sup>e</sup> série, XXIII, 101-103.)

— Sur le glycérophosphate de quinine. (*Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, XII, 272-276.)

— Essai du glycérophosphate de quinine. (*Ibid.*, 309-312.)

1901. — Sur la préparation de l'acide cyanhydrique officinal. (*Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, XIII, 61-64.)

— Sur les composés bismuthiques, dérivés des acides organiques et employés en pharmacie. (*Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, XIV, 493-499.)

1902. — Pureté et conservation du chloroforme anesthésique. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3<sup>e</sup> série, XLVII, 232-240.)

Ce mémoire a été inséré dans le *Journal de pharmacie*, 6<sup>e</sup> série, XV, 313-335, sous le titre suivant :

Le chloroforme et la chloroformisation devant l'Académie de médecine.

1903. — Liqueurs à essences. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 3<sup>e</sup> série, XLIX, 244 et 283.)

1904. — Historique de la chaire de « Pharmacie chimique » de l'École supérieure de pharmacie de Paris. (*Centenaire de l'École supérieure de pharmacie de l'Université de Paris*, 1803-1903. Paris, A. Joanin et C<sup>ie</sup>, 1904, 299-304.)

De 1877 à 1882, M. PRUNIER a publié, dans le *Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques* (Jaccoud), les articles suivants :

T. XXIV (1877) : Nitrique (Acide), Nitrates et Nitrication; Opium;

T. XXV (1878) : Oxygène;

T. XXVI (1878) : Pepsine; Persil;

T. XXVII (1879) : Phellandrie; Phénique (Acide); Phosphore;

T. XXVIII (1880) : Plomb; Poivre;

T. XXIX (1880) : Potasse, Protoxyde d'azote;

T. XXX (1881) : Quinquinas;

T. XXXI (1882) : Ricin;

T. XXXII (1882) : Saccharimètre; Salicine, Salicylique (Acide); Savon;

T. XXXIII (1882) : Sirop; Solution; Soufre et Sulfure.

## VARIÉTÉS

### Journal de Matthieu-François Geoffroy, maître apothicaire de Paris.

(1644-1708)

Publié pour la première fois par le D<sup>r</sup> PAUL DORVEAUX, bibliothécaire  
à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

#### PRÉFACE

MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY<sup>1</sup>, fils et petit-fils de riches apothicaires parisiens, fut baptisé à l'église Saint-Paul le 20 mai 1644, très probablement le jour de sa naissance.

Reçu maître apothicaire le 22 novembre 1666, il apposa sa signature le lendemain sur le registre du Concordat de 1631, à la Faculté de médecine, puis, ayant prêté serment, il s'établit rue Bourg-Tibourg, dans la boutique paternelle. Il fut garde de la Communauté en 1684, 1685 et 1686, échevin en 1685, consul en 1694<sup>2</sup>, et mourut le 26 octobre 1708. De son mariage avec LOUISE DEVAUX, il eut plusieurs enfants<sup>3</sup>, dont CLAUDE-JOSEPH<sup>4</sup>, qui lui succéda, et ETIENNE-FRANÇOIS<sup>5</sup> qui, reçu maître apothicaire, devint docteur régent de la Faculté de médecine et professeur au Collège de France; l'un et l'autre furent membres de l'Académie des sciences de Paris et de la *Royal Society* de Londres.

1. GEOFFROY ne portait habituellement que le prénom de FRANÇOIS.

2. Après avoir été consul, GEOFFROY aurait pu être juge. Le 12 janvier 1705, il fit ses excuses, et supplia qu'on ne le nommât point pour exercer la charge de juge; ce qui lui fut octroyé. (DENIÈRE. *La Juridiction consulaire de Paris*, Paris, 1872, p. 420 et 432.)

3. MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY eut six enfants :

1<sup>o</sup> ETIENNE-FRANÇOIS, né le 13 février 1672, médecin;

2<sup>o</sup> JEAN-BAPTISTE, né le 19 juin 1673, chanoine;

3<sup>o</sup> LOUISE-MARGUERITE, née le 28 décembre 1674, mariée à LOUIS HÉLIE DU BOURNEUF;

4<sup>o</sup> MARIE-CATHERINE, née le 6 janvier 1677, mariée à THOMAS MAIGRET;

5<sup>o</sup> CLAUDE-JOSEPH, né le 8 août 1685, apothicaire;

6<sup>o</sup> MATTHIEU-FRANÇOIS, né le 6 avril 1690.

4. L'éloge de CLAUDE-JOSEPH GEOFFROY par FONTENELLE a été publié dans l'*Histoire de l'Académie royale des sciences* (année 1752, *Histoire*, p. 153 à 164); c'est à cette source qu'ont puisé tous les biographes de ce savant apothicaire.

5. L'éloge d'ETIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY par FONTENELLE a paru dans l'année 1731 de l'*Histoire de l'Académie royale des sciences* (*Histoire*, p. 93 à 100). Il a inspiré tous les biographes de ce savant, depuis l'abbé GOUJET, qui a consacré à GEOFFROY un chapitre de son *Mémoire historique et littéraire sur le Collège royal de France* (Paris, 1758, t. III, p. 214 à 220), jusqu'à GUSTAVE PLANCHON, qui a publié, en 1898, « La Dynastie des GEOFFROY », dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*.

Bien qu'il ne fût point apothicaire du roi, MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY eut, en 1690, l'insigne honneur d'être appelé à Versailles, par ordre de LOUIS XIV, auprès de M<sup>me</sup> la Dauphine, alors atteinte de la maladie qui devait l'emporter quelques mois plus tard, et de lui administrer « de l'extrait de quinquina en petites pilules dorées ». Fournisseur attiré de l'aristocratie, il compta parmi ses meilleurs clients : le duc de CHAULNES et sa femme, M. DE LAUNAC, l'abbesse de VERNON, le ministre de la guerre LOUVOIS, M<sup>me</sup> la chancelière LE TELLIER, etc.

La biographie de MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY a été ébauchée par ACHILLE CHÉREAU<sup>1</sup> dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales* de DECHAMBRE, et par GUSTAVE PLANCHON dans le *Journal de pharmacie et de chimie* (6<sup>e</sup> série, t. VIII, p. 292 et 337, année 1893). Son portrait<sup>2</sup>, publié dans le *Journal de chimie médicale* (année 1812, p. 313), est une reproduction par la lithographie de la superbe gravure de F. CHÉREAU, d'après N. DE LARGILLIÈRE. Son *ex-libris*, signalé par le baron JÉRÔME PICHON dans le *Voyage de Lister à Paris en 1698* (Paris, 1873, p. 316), a été reproduit dans les *Archives de la Société des Collectionneurs d'ex-libris* (numéro de mai 1900).

Le *Journal* de GEOFFROY se compose de 23 feuillets volants, de format in-8° (dimensions 0<sup>m</sup>185 X 0<sup>m</sup>115), lesquels ont dû être détachés d'un eucologe ou d'un carnet de famille. Il a figuré, en juillet 1900, dans le *Bulletin d'autographies à prix marqués* de la maison JACQUES et ETIENNE CHARAVAT, sous le n° 45885, et avec l'indication suivante : « Paris. *Journal original manuscrit* de MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY, apothicaire, premier échevin de Paris, 80 p., in-8°, 20 francs. Curieux document, qui commence à la naissance de GEOFFROY, le 20 mai 1644, et va jusqu'au 26 novembre 1702. On y trouve des indications curieuses sur les événements du temps. Cette pièce provient de la vente de BURE. » Il appartient aujourd'hui aux Archives départementales et communales de la Seine. M. MARIUS BARROUX, archiviste, l'a décrit dans son mémoire intitulé : *Les dons et les achats aux Archives de la Seine de 1896 à 1902 : Etat sommaire*, Paris, 1903, p. 30, n° 208<sup>3</sup>.

Ce journal révèle une particularité qui, je crois, n'a pas encore été signalée par les historiens de la médecine, à savoir que les apothicaires en renom de Paris ne se contentaient pas de délivrer des drogues et de porter des clystères à leurs clients de marque, mais qu'ils allaient les voir, à domicile, même en province, tout comme les médecins les plus réputés ; qu'en retour ils en recevaient de magnifiques honoraires et des cadeaux princiers : boucles de diamant, bagues ornées de pierres précieuses, pendules à répétition, etc.

P. D.

1. ACHILLE CHÉREAU a fait naître MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY en 1664 (au lieu de 1644), et GUSTAVE PLANCHON a reproduit cette date erronée.

2. C'est en costume d'échevin que MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY a posé pour son portrait, peint à l'huile, qui se trouve dans la salle des actes de l'Ecole de Pharmacie de Paris ; et c'est en cette qualité qu'il figure dans le *Grand Armorial* de CHEVILLARD (planche 65). Ses armoiries, représentées dans ce recueil, diffèrent légèrement de celles que l'on voit au milieu de son *ex-libris*.

3. Ce mémoire, dont j'indique le tirage à part, a été publié dans le *Bulletin de la Société de l'Histoire de Paris et de l'Ile-de-France*, t. XXX, 1903. Je remercie tout particulièrement M. BARROUX de la grande obligeance avec laquelle il m'a facilité la copie du *Journal* de GEOFFROY.



**MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY**

Maître Apothicaire de Paris (1644-1708)





## JOURNAL DE MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY,

## MAITRE APOTHIKAIRE DE PARIS

Le vendredi, 20<sup>e</sup> May 1644, MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY <sup>1</sup> a esté baptisé à Saint-Paul et tenu sur les fonds par MATTHIEU SAUZEAS <sup>2</sup>, M<sup>e</sup> Chirurgien, et MARIE JAMIN.

Entré au Collège des Jésuites <sup>3</sup> à la Saint Remy 1655 (1<sup>er</sup> octobre), pour aller en cinquième.

A la Saint Remy, 1658, au Séminaire de Saint-Charles, où j'ay fait ma seconde et ma rhétorique.

A la Saint Remy, 1660, entré en Navarre <sup>4</sup> pour y faire ma Philosophie. Retour.

Entré chez M. GALLOYS, notaire, le jour de la Saint Martin 1662 (11 novembre).

Naissance d'IGNACE-ESTIENNE GEOFFROY le 16 avril 1663 <sup>5</sup>.

Le 24 Aoust 1663, party pour Marseille.

Retour de Marseille au mois de Mars 1664 et en mesme temps party de Paris pour Rouen.

Naissance de CLAUDE-JOSEPH GEOFFROY <sup>6</sup> le 15 Aoust 1665.

De retour de Rouen à Paris à la fin de Novembre.

Le 9 Septembre 1667, je suis party pour l'Italie.

Le Lundy de Pasques, 5 avril 1670, ESTIENNE GEOFFROY, mon père, est mort, après avoir esté quatre jours malade d'une fièvre continue accompagnée de douleur de costé, crachement de sang, ausquels est survenu un catarrhe suffocant <sup>7</sup>.

1. MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY étoit le fils d'ETIENNE II et de MARIE FREMIN, et le petit-fils d'ETIENNE I<sup>er</sup>. Il succéda à son père et à son grand-père, tous deux apothicaires, dans leur boutique de la rue du Bourg-Tibourg.

2. MATTHIEU SAUZEAS figure dans l'*Index funereus Chirurgorum parisiensium* de JEAN DE VAUX (publié pour la première fois en 1714, et réédité par FRANÇOIS QUESNAY à la suite de ses *Recherches-critiques et historiques sur l'origine, sur les divers états et sur les progrès de la chirurgie en France*, Paris, 1744, p. 560), qui le dit né en Gascogne et mort le 5 février 1659.

3. Le collège des Jésuites, ou collège de Clermont de la rue Saint-Jacques, appelé, en 1682, collège Louis-le-Grand, est aujourd'hui le lycée Louis-le-Grand.

4. Le collège de Navarre, situé rue et montagne Sainte-Geneviève, est occupé, depuis 1805, par l'Ecole Polytechnique.

5. IGNACE-ETIENNE GEOFFROY est le frère de MATTHIEU-FRANÇOIS.

6. CLAUDE-JOSEPH GEOFFROY est un autre frère de MATTHIEU-FRANÇOIS.

7. D'après les symptômes décrits par GEOFFROY, son père mourut d'une pneumonie.

Le... May 1670 FRANÇOIS FREMIN, ancien M<sup>e</sup> Chirurgien, est mort <sup>1</sup>.

Le Lundy, 28 Juillet 1670, j'ay épousé LOUISE DEVAUX <sup>2</sup>.

Le 13 février 1672, un samedi, naquit ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY, mon filz aîné.

J'ay commencé cette année à faire les remèdes pour les hospitaux des armées du Roy, ce qui m'a causé une grande maladie dans le mois d'avril suivant, etc.

Le lundy 18 Juin, je suis party avec ma femme pour la Provence; ce voiage n'a duré que six semaines, estant revenus à Paris le lundy 25 Juillet jour et feste de Saint Jaques.

Le 19 Juin 1673, un lundy, naquit JEAN-BAPTISTE GEOFFROY.

Le 18 Aoust 1673, ESTIENNE GEOFFROY, ancien Echevin, mon grand-père, mourut, âgé de quatre-vingt-sept ans <sup>3</sup>.

Le Vendredy 28 Décembre 1674, jour des Innocens, naquit LOUISE-MARGUERITE GEOFFROY, ma fille aînée.

Le Mercredy 6 Janvier 1677, jour des Roys, naquit MARIE-CATHERINE GEOFFROY.

Le jour de Noël 1677, j'ay esté esleu Commissaire des pauvres <sup>4</sup>.

Le Vendredy 6 May 1678, mort de MARIE FREMIN, ma mère.

Le Mardy-Saint, 16 Avril 1680, mourut PIERRE-NICOLAS, Sieur DESMOLETTZ, advocat et procureur du roy au bureau des finances à Paris, regreté de tous ses amis.

Voiage de Chaunes dans le mois d'Octobre pour Monsieur Le duc <sup>5</sup> qui

1. FRANÇOIS FREMIN, père de MARIE et grand-père maternel de MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY, est mort le 31 mai 1670, d'après JEAN DE VAUX (*loc. cit.*, p. 563), qui le dit Parisien, ancien garde de la Communauté des Chirurgiens, et renommé pour sa grande habileté dans les saignées.

2. LOUISE DE VAUX était la fille du chirurgien JEAN DE VAUX père, et la sœur de JEAN DE VAUX fils, également chirurgien. Celui-ci est l'auteur de l'*Index funereus Chirurgorum parisiensium*, déjà cité.

3. ETIENNE 1<sup>er</sup> était donc né vers 1586. *La Chronique médicale* (1906, p. 122) vient de publier un *fac simile* du billet d'enterrement de ce « doyen des eschevins, doyen des juges-consuls, doyen des maistres et gardes apoticaire-espiciers », etc.

4. « On nomme, à Paris, *commissaires des pauvres*, de notables bourgeois qui ont soin, chacun dans sa paroisse, d'un certain nombre de pauvres, auxquels ils font distribuer quelque argent par semaine, pris sur la taxe faite par le Bureau général des pauvres sur les habitants de chaque paroisse. » (*Dictionnaire historique des mœurs, usages et coutumes des François*, t. I, p. 344, Paris, 1767.) Voir le *Dictionnaire historique des arts, métiers et professions exercés dans Paris depuis le XIII<sup>e</sup> siècle*, par ALFRED FRANKLIN (Paris, H. WELTER, 1906, p. 553), à l'article *Pauvres* (Commissaires des).

5. Le duc DE CHAULNES, client de GEOFFROY, est CHARLES D'ALBERT D'AILLY, duc DE CHAULNES, lieutenant général et diplomate, né le 19 mai 1625, mort le 4 septembre 1698. « Dans l'intervalle de ses ambassades, dit la *Grande Encyclopédie* (t. X, p. 938), le duc vivait soit dans sa magnifique terre de Chaunes, soit à Paris, dans l'hôtel de la place Royale, dont on vantait la magnificence, soit en Bretagne. »

Chaunes, en Picardie, est aujourd'hui un chef-lieu de canton du département de la

estoit très malade et qui fut guéry par le Quinquina <sup>1</sup> après luy avoir donné l'Émélique <sup>2</sup>.

Le jour de Pasques 18 Avril 1683, j'ai esté esleu marguillier de l'Eglise Saint-Paul <sup>3</sup>.

Le mercredi, 8 aoust 1685, naissance de CLAUDE-JOSEPH.

Le jeudy 16 aoust, j'ay esté eslu premier Echevin <sup>4</sup>.

Le Dimanche 19, j'ay eu l'honneur de prestre serment entre les mains du Roy à Versailles <sup>5</sup> et de là esté à Chaville saluer Monsieur le Chancelier <sup>6</sup> et, au retour, j'ay donné à souper à tous Messieurs de ville <sup>7</sup>.

Le 30 Octobre, mort de M. le Chancelier LE TELLIER.

Le 30 Novembre, mort de JAKES GEOFFROY abbé de St-Spire.

Le 20 Février 1686, mort funeste de M. NICOLAÏ <sup>8</sup>, premier président de la Chambre des comptes, arrivée à Presle.

Le jeudy 28 mars, j'estois en qualité d'Echevin à la cérémonie de la place des Victoires <sup>9</sup>.

Somme, arrondissement de Péronne. On n'y voit plus que des restes insignifiants du somptueux château des ducs.

1. Le quinquina étoit, en 1680, un médicament nouveau. Voir l'historique qu'en a donné, en 1898, le Dr CABANÈS dans le *Bulletin général de thérapeutique*, t. 135, p. 44 et suivantes.

2. Un bon historique de l'antimoine, comme agent thérapeutique, a été publié par MAURICE RAYNAUD, dans sa thèse pour le doctorat ès lettres, intitulée : *Les Médecins au temps de Molière* (2<sup>e</sup> édition, Paris, 1863, p. 174 à 217).

3. GEOFFROY ne fait pas mention de la préparation publique d'environ 400 livres de thériaque qu'il fit en grande pompe, avec ses deux confrères et amis, ANTOINE JOSSE et SIMON BOULDER, au siège de la Communauté des maîtres apothicaires, rue de l'Arbalète, pendant l'hiver de 1683-1684. La « Relation historique » de cette composition de thériaque et le résumé des discours prononcés à cette occasion ont été insérés dans le *Journal des sçavans* du lundi 28 février 1684. Les « thèses » publiées pour cette circonstance sont exposées dans la salle de lecture de la bibliothèque de l'École supérieure de pharmacie de Paris.

4. L'échevin, dit SAVARY DES BRULONS (*Dictionnaire universel de Commerce*, Paris, 1723), « est un officier élu par les habitants d'une ville, pour être chargé de la direction des affaires qui les regardent en commun, et pour avoir soin de la décoration et entretien de la ville et quelquefois de la police ». A Paris, il y avait quatre échevins, ayant à leur tête le prévôt des marchands. Leur juridiction s'étendait sur tous les ports de la ville, sur toutes les marchandises qui y abordaient par eau, et sur la navigation des rivières qui se rendent à Paris.

5. « A Versailles, le dimanche 19 août 1685, M. DE FOURCY, prévôt des marchands, vint présenter au Roi les pourceaux échevins; M. D'ORMESSON, le fils, apporta le scrutin et harangua le Roi » (*Journal du marquis DE DANGEAU*, t. I, p. 209, Paris, 1854).

6. Monsieur le Chancelier, c'est MICHEL LE TELLIER, dont GEOFFROY mentionne la mort, survenue quelques jours après la révocation de l'édit de Nantes.

7. Tous Messieurs de ville étoient : le prévôt des marchands, les quatre échevins, les conseillers, les quarteniers, le greffier, le procureur, le receveur, etc.

8. La famille NICOLAÏ a fourni, de 1506 à 1789, une suite ininterrompue de neuf premiers présidents de la Chambre des comptes. Celui dont GEOFFROY relate la mort s'appelait NICOLAS. Une demoiselle NICOLAÏ est mentionnée dans les pages suivantes.

9. La cérémonie à laquelle assista GEOFFROY le 28 mars 1686, est la dédicace de la statue élevée à LOUIS XIV sur la place des Victoires par le duc DE LA FEUILLADE

Le Vendredy, 12 Juillet, mort de madame TOURBIER.

Le lundy 2 Septembre, le *Te Deum* a esté chanté à Nostre Dame, et le soir il y a eu un feu d'artifice et des réjouissances pour la naissance de M. le duc DE BERRY <sup>1</sup>.

Le lundy 23, j'ay esté à Longcorme voir M<sup>me</sup> DE CHAUNES, malade d'une colique, de là à Orléans voir mes filles, passé à Lormoy en revenant à Paris.

Le mercredi, 2<sup>e</sup> Octobre, je suis party de Paris en qualité de premier Echevin pour aller faire la police sur les ports le long de la Seine en remontant, veu en mesme temps la rivière de Loir depuis Moret jusqu'au canal de Briare, etc.

Le Vendredy 18, party en poste pour Beauregard, proche de Blois, chez M. DE FIEUBET <sup>2</sup> y voir M. DE LAUNAC, malade, d'où je suis revenu le 1<sup>er</sup> Novembre.

Le 18 novembre, l'opération de la fistule à l'anüs a esté faite au Roy par M. FÉLIX, son premier chirurgien <sup>3</sup>.

#### 1687

Le Jeudy, 30 Janvier, le Roy, après avoir entendu la messe à Nostre Dame, vint disner à l'Hostel-de-Ville; M. DE FOURCY <sup>4</sup>, prévost des marchands, eut l'honneur de servir Sa Majesté, et moy celuy de servir Monseigneur le Dauphin en qualité de premier Echevin <sup>5</sup>.

Le lendemain, 31 janvier, la ville fut à Versailles remercier le Roy de l'honneur qu'il luy avoit fait.

Le mardy 4 février, mort de M. le mareschal DE CRÉQUY <sup>6</sup>.

Le Jeudy 13, mort de M. le duc DE CRÉQUY gouverneur de Paris <sup>7</sup>.

(DANGEAU, *Journal*. t. I, p. 315. — *Histoire générale de Paris. Les Armoiries de la ville de Paris*, t. I, p. 328).

1. M. le duc DE BERRY est CHARLES DE FRANCE, duc de Berry, troisième fils de LOUIS, dit le Grand Dauphin, et de MARIE-CHRISTINE DE BAVIÈRE. Né le 31 août 1686, il mourut à Marly le 4 mai 1714, des suites d'une chute de cheval.

2. Les éditeurs du *Journal* du marquis DE DANGEAU (t. III, p. 381, Paris, 1854), ont publié sur M. DE FIEUBET une longue note de SAINT-SIMON.

3. L'histoire de la fistule de LOUIS XIV a été racontée par de nombreux auteurs, entre autres par le marquis DE DANGEAU, dans son *Journal*, publié en entier pour la première fois de 1854 à 1860. On y trouve, en note, une excellente bibliographie de la question.

4. HENRY DE FOURCY, chevalier, seigneur DE CHESSEY, président aux Enquêtes, fut prévôt des marchands de 1684 à 1691. Pendant qu'il servait le roi, sa femme servait M<sup>me</sup> la Dauphine (DANGEAU, *loc. cit.*, t. II, p. 15).

5. La relation et l'estampe de ce banquet ont été publiées dans le volume de l'*Histoire générale de Paris*, intitulé : *Les Armoiries de la ville de Paris*, par A. DE COETLOGON et L.-M. TISSERAND, t. I, p. 330 (Paris, 1874).

6. FRANÇOIS, sire DE CRÉQUY, marquis DE MARINES, maréchal de France, était né vers 1624. Il fut le plus illustre de la famille DE CRÉQUY (DANGEAU, t. II, p. 16 et 17).

7. CHARLES III, fils de CHARLES II, sire DE CRÉQUY et DE CANAPLES, était né vers 1623. Il fut lieutenant général, duc et pair, etc. (DANGEAU, t. II, p. 20 et 21).

Le mercredi, 26, la Ville m'a fait une concession de six lignes d'eau.

Le lundy, 10 mars, on a fait à Nostre-Dame le service pour feu M. le prince DE CONDÉ<sup>1</sup> où tous les corps ont assisté.

Le vendredi, 4 avril, j'ay esté en qualité de premier Echevin, au Parlement et de là à la Chambre des comptes faire la semonce pour les prier d'assister à la messe qui se dit à Nostre Dame en action de grâces de ce qu'à pareil jour de l'an 1436 les Anglois furent chassés de Paris dont ils estoient alors les maistres.

Le lundy, 14, M. le duc DE GESVRES, fut receu à la Ville en qualité de gouverneur, après avoir esté nommé par le roy et esté au Parlement faire enregistrer ses lettres.

Le dimanche 15 Juin, la Ville fut à Versailles présenter au roy et à toute la cour, des médailles qui avoient esté frappées exprès au sujet de l'honneur qu'elle avoit receu.

Le samedi, 28 Juin, la Ville, après avoir assemblé le conseil de Ville, a accepté et signé le contract que M. le maréchal DE LA FÉCILLADE a fait avec elle au sujet de la statue du roy posée à la place des Victoires.

Le mercredi, 30 Juillet, j'ay esté député de la Ville pour aller à St Cloud présenter des médailles à M. le duc DE CHARTRES, qui n'estoit point à Versailles lorsque la Ville y fut en distribuer.

J'ay fait dans le mois de décembre la distribution de l'estampe que la Ville a fait graver au sujet de la venue du roy à l'Hostel-de-Ville.

## 1688

Le vendredi, 12 mars, M. PETIT, M<sup>e</sup> du balancier du roy, m'a livré cent deux médailles que le roy avoit fait fraper au sujet du disné qu'il avoit fait à l'Hostel-de-Ville, pour estre distribuées à messieurs de Ville.

Le samedi 13, j'ay esté à Versailles prendre l'ordre du roy de M. DE LOUVOIS pour en faire la distribution que je fis les trois jours suivans.

Le lundy, 2 aoust, party de Paris avec M. CRETON et mon filz aîné pour Forges, où estoit M. DE LOUVOIS. De là nous fusmes à l'abbaye de Saint-Saëns, à Dieppe, au Havre, à Rouen. Veu Gaillon en passant; de là à Vernon et à Bonnières, où je rencontré un escuier de M. DE ST-POUENCES, qui me fit retourner à Vernon pour l'abesse qui estoit sœur de M<sup>me</sup> St-POUENCES et très malade, où je resté jusqu'au jeudi 19, que je la laissai sans fièvre.

Le jeudi 23 décembre, GEOFFROY a parlé à la Vesperie de M. DE VERNAGE<sup>2</sup>.

1. LOUIS II DE BOURBON, prince DE CONDÉ, dit le GRAND CONDÉ, était mort le 8 décembre 1686.

2. M. DE VERNAGE est FRANÇOIS VERNAGE, reçu docteur en médecine le 31 décembre 1688. Il fut élu doyen en novembre 1702, nommé premier médecin du roi

1689.

Le 28 février, IGNACE-ESTIENNE GEOFFROY, mon frère, est arrivé de Dunkerque à Paris pour avoir une commission de commissaire des guerres que j'avois demandée pour luy à M. DE LOUVOIS et qu'il m'avoit accordée.

Le samedi 19, il partit pour Bordeaux.

Le mardy 5 avril, CLAUDE-JOSEPH, mon frère, arriva à Paris après un an et demy d'absence pendant lequel temps il fut en Angleterre, en Holande, en Suisse et en Italie, et dans le mois de juin est party pour Trèves.

Le jeudy 14 juillet, on a fait la cérémonie de la position de la statue du Roy dans la cour de l'Hostel-de-ville <sup>1</sup>.

Le mardy 2 aoust, mes deux filz aisnez ont esté receus M<sup>es</sup> es arts <sup>2</sup>.

Le jeudy 27 octobre, ma fille aisnée s'est trouvée mal et la petite vérole a paru dès le soir, qui a esté très maligne.

Le vendredy 18 novembre, ma fille MANON <sup>3</sup> a eu la rougeole.

Le dimanche 20, CLAUDE-JOSEPH a eu la petite vérole.

Le samedi 26, à peine ma fille aisnée fut-elle guérie de la petite vérole qu'elle fust attaquée de la rougeole.

Le mercredi 7 décembre, CLAUDE-JOSEPH a eu la rougeole.

d'Espagne, etc., et mourut le 24 janvier 1720. Sa biographie a été publiée par JACQUES-ALBERT HAZON dans sa *Notice des hommes les plus célèbres de la Faculté de médecine de l'Université de Paris*, Paris, 1778, p. 162.

La *Vespérie* était le premier acte qui conduisait le licencié au doctorat en médecine; elle consistait, dit le D<sup>r</sup> A. CORLIEU (*L'Ancienne Faculté de médecine de Paris*, Paris, 1877, p. 78), en « une thèse dans laquelle il y avait toujours deux propositions contraires à discuter ». Celle de VERNAGE est mentionnée dans le volume XVI<sup>e</sup> des *Commentaires de la Faculté de médecine* (p. 595), sous la forme suivante :

« *Die Jovis vigesima tertia decembris, fuere vespere M. FRANCISCI VERNAGE. Præfuit M. HENRICUS MARIEU loco M. CLAUDII GUÉRIN qui candidato hanc proposuit questionem : An febricitantibus assiduus usus refrigerantium?* »

Le GEOFFROY qui a parlé à cette vespérie ne peut être que le fils aîné de l'auteur, ETIENNE-FRANÇOIS, alors âgé de seize ans et dix mois, et candidat à la maîtrise es arts. Autrefois, le fils aîné était appelé, dans la famille, par le nom patronymique, et les autres fils par leur prénom. Cet usage existe encore de nos jours dans l'arrondissement de Briey (Meurthe-et-Moselle).

1. Cette statue pédestre de LOUIS XIV par COYSEVOX a disparu de l'Hôtel-de-Ville de Paris en 1871, pendant l'incendie allumé par la Commune.

2. Les deux fils aînés de GEOFFROY ont été reçus maîtres es arts : ETIENNE-FRANÇOIS, à dix-sept ans et demi; JEAN-BAPTISTE, à seize ans.

La maîtrise es arts était le plus haut grade conféré par la Faculté des arts; elle équivalait à notre grade actuel de bachelier (FRANKLIN. *La Vie privée d'autrefois*, t. X : *Ecoles et Collèges*, Paris, 1892, p. 169).

3. MANON est un diminutif de MARIE (Voir FRANKLIN. *La Vie privée d'autrefois*, t. XIX : *L'Enfant*, Paris, 1896, p. 224). Il s'agit donc de MARIE-CATHERINE, seconde fille de GEOFFROY.

1690.

Le jeudi-saint, 23 mars, j'ay esté à Versailles, par ordre du Roy et de Monseigneur<sup>1</sup>, où j'ai fait prendre à M<sup>me</sup> la Dauphine, en présence du Roy, de l'extraict de quinquina en petites pilules dorées<sup>2</sup>.

Le jeudy 6 avril, ma femme accoucha d'un garçon à minuit douze minutes, qui a esté nommé, par M. MESSENGER et M<sup>lle</sup> FONTAINE, MATTHIEU-FRANÇOIS.

Le mercredi 12, mon frère CLAUDE-JOSEPH est arrivé de Trèves pour avoir une commission de commissaire des guerres et est reparty le jeudy 4 may, pour Arlon.

Le mardy 18 avril, mort du duc DE LORRAINE<sup>3</sup>.

J'ay livré dans le mois de may en plusieurs fois à M. DE LOUVOIS<sup>4</sup> 20 livres de poudre de peaux de lièvres calcinez<sup>5</sup>.

1. LOUIS, dit Monseigneur ou le grand Dauphin, fils aîné de LOUIS XIV et de MARIE-THÉRÈSE, né le 1<sup>er</sup> novembre 1661, avait épousé, en 1680, MARIE-ANNE-CHRISTINE-VICTOIRE, princesse de Bavière.

2. Ce fait est mentionné dans le *Journal de DANGEAU* (t. III, p. 81). M<sup>me</sup> la Dauphine mourut le 20 avril suivant.

3. Le duc DE LORRAINE, mort à Wels (Autriche), le 18 avril 1690, est CHARLES V, né à Vienne (Autriche), le 3 avril 1643. Il fut l'un des grands généraux de son temps et se signala au service de l'Autriche dans les guerres contre les Turcs.

4. A cette date, LOUVOIS « était à Châville, malade, consumé par la fièvre » (*Histoire de Louvois* par CAMILLE ROUSSET, t. IV, p. 304, Paris, 1863).

5. La poudre de peaux de lièvres calcinez est de l'invention d'ABULCASIS, médecin arabe, qui vivait au x<sup>e</sup> siècle de notre ère. Il en a donné la préparation dans le livre XXVIII de son *Tesrif*, lequel a été traduit en latin sous le titre de *Liber servitoris*, et publié dans le recueil pharmaceutique intitulé : *Mesuræ Opera*. On y lit ce qui suit (édition de Venise, 1479, folio 388 verso) : « *Forma comburendi leporem pro illo qui habet lapidem. Accipe leporem et decolla, et pone in ollam novam cum suo corio, et combure donec fiat cinis; deinde terce cinerem istum; et da ex eo drachmas. ij. quia est mirabills in frangendo lapidem.* »

BARTOLOMEO MONTAGNANA, médecin italien du xv<sup>e</sup> siècle, a composé des tablettes de lièvre calciné (de *lepore combusto*), dont la formule a été introduite par JOHANNES JACOBUS DE MANLIIS DE BOSCO dans son *Luminare majus* (édition de Venise, 1561, folio 40 recto); il les donnait comme lithontriptiques.

La plupart des pharmacopées et des traités de matière médicale du xvi<sup>e</sup> et du xvii<sup>e</sup> siècle mentionnent la poudre de peaux de lièvres calcinez.

Dans sa traduction française des *Six livres de PEDACION DIOSCORIDE d'Anazarbe, de la Matière médicale* (Lyon, BALTHAZAR ARNOULLET, 1553, p. 89), MARTIN MATHÉE en parle en ces termes : « Les lièvres brullés avec leur peau tout entière dans un vaisseau de terre bien serré dans un fourneau, et réduits en poudre, valent à l'infirmité de l'urine, et principalement aux pierres des reins et de la vescie ».

MICHEL DUSSEAU (*Enchirid ou manipul des miropoles*, Lyon, JEAN DE TOURNES, 1561, p. 40), s'exprime ainsi : « On doit desecher la chair de lièvre entière, c'est assavoir, avec la peau et les os, seulement les entrailles ostées. Que si telle manière de faire a lieu, il faudra par après la réduire en une poudre, à celle fin que participe égale-

Le samedi 10 juin, porté à Meudon à M. DE LOUVOIS trois livres de racines de mauves, de cichorée sauvage et de persil <sup>1</sup>.

J'ay livré dans le mois de juillet une livre de poudre de crânes humains calcinez<sup>2</sup>.

Plus dans ce mesme mois de juillet et le suivant, quarante livres de poudre de peaux de lièvres calcinez.

Le mercredi 23 aoust, M<sup>me</sup> de L'IVRY m'a fait présent d'une boucle de diamans.

J'ay livré à M. DE LOUVOIS, dans le mois de septembre, encores une livre de poudre de crânes humains calcinez. Plus une boîte de poudre de

ment de son tout, c'est-à-dire, de la substance et vertu des os de ladite chair et de la peau ensemblement; considéré qu'estant séparé (mesmement le train de devant d'avec le train de derriere), il y auroit diversité de propriétés, là où estant préparée ainsi entière que dit est, selon que refère ALBUCAVIS, vaut à rompre ou diminuer la pierre és reins ou en la vescie. Et quant à la teste, selon que dit DIOSCORIDE, elle vaut à l'alopecie et à faire renaistre les cheveux, meslée avec graisse d'ours. »

JEAN DE RENOÛ (*Œuvres pharmaceutiques*, traduites par LOUYS DE SERRES, Lyon, 1637, p. 435) dit, à propos du sang de lièvre : « Or pour revenir à nostre sang de lièvre on ne se sert pas en médecine du sang tout seul, ainçois de tout l'animal, lequel on met tout entier dans un pot de terre vernissé et bien couvert, pour puis après le faire calciner et réduire en poudre, de laquelle on prend certaine quantité avec du vin blanc ou avec quelque décoction convenable pour rompre et briser la pierre des reins et de la vescie. »

JOHANN SCHROEDER (*Pharmacopoeia medico-chymica, Ulmæ Suevorum*, 1649, pars II, p. 299) prépare le *cinis leporinus* de la façon suivante : « *Cinis fit ex lepore integro combusto (præstat qui verno tempore captus), vel ex pelle tota, ad nigredinem cinereumve colorem incinerata* ». Il ajoute : « *Præstantissimum medicamentum est in calculo* ». Ce passage a été traduit ainsi (*La Pharmacopée raisonnée* de SCHROEDER, commentée par MICHEL ETTMULLER, t. II, p. 99, Lyon, THOMAS ANACREY, 1698) : « Pour faire la cendre de lièvre, on brûle le lièvre entier, particulièrement au printemps, ou bien on calcine la peau entière jusqu'à la noirceur. C'est un remède excellent contre le calcul. »

1. « Les mauves, dit NICOLAS LEMERY (*Traité universel des drogues simples*, Paris, 1698, p. 464), sont émollientes, adoucissantes, apéritives : on s'en sert pour les lavemens, pour les fomentations, pour les cataplasmes. »

« La chicorée (*ibid.*, p. 495) est apéritive, détersive, propre pour lever les obstructions, pour purifier le sang ; elle est employée particulièrement dans les maladies du foye. »

« Le persil (*ibid.*, p. 587) est fort apéritif en toutes ses parties; il atténue la pierre du rein et de la vessie, il lève les obstructions, il est vulnérable et résolutif, il chasse les vents, il fait dissiper le lait des femmes, étant pilé et appliqué sur le sein. »

2. « Le crâne humain, dit SCHROEDER (*Pharmacopée raisonnée*, t. II, p. 81), est spécifique contre les affections de la tête, et nommément contre l'épilepsie. Il entre par cette raison dans plusieurs compositions antiépileptiques; on recherche particulièrement l'os triangulaire des tempes. Le crâne se calcine dans un four de potier à la manière ordinaire, et on le prépare en le broyant avec de l'eau de fleurs de tillau (tilleul) ou quelque autre eau antiépileptique. » — « On doit choisir, dit LEMERY (*Traité universel des drogues simples*, p. 232), celui d'un jeune homme d'un bon tempérament, qui soit mort de mort violente et qui n'ait point esté inhumé. Il faut



liège brûlé<sup>1</sup> de 8 onces, deux de poudre de gland<sup>2</sup> et trois de poudre d'os de mouton calcinez<sup>3</sup>.

J'ay livré, dans le mois d'octobre, dix livres de poudre de liège brûlé et dix livres de gland en poudre<sup>4</sup>.

Le mardi 10 octobre, mort d'ANTOINE JOSSON<sup>5</sup>, mon confrère, mon amy et habile chymiste.

Le lundy 23, j'ay eu l'honneur d'aller seul avec M. le Lieutenant civil, dîner chez M<sup>lle</sup> NICOLAY, à Mignaux.

### 1691.

Le lundy, 29 janvier, mon filz JEAN-BAPTISTE est entré dans Sainte-Catherine et

Le samedi, 10 février, il a pris l'habit de Chanoine Régulier.

Le Jeudy-gras, 22, LOUISE-MARGUERITE, ma fille aînée, a esté accordée à M. HÉLIE DU BOURNEUF, receveur des tailles de Falaise<sup>6</sup>.

La nuit du 10 au 11 mars, elle a esté fiancée et mariée.

Lejeudy 7 juin, ma femme est partie avec sa fille aînée et M<sup>lle</sup> CLAUZÈRE pour Normandie, d'où elle est revenue le 6 Juillet.

se contenter de le râper et de le mettre en poudre sans le calciner, comme le vouloient les anciens, parce que dans la calcination l'on en fait dissiper le sel volatil en qui consiste sa principale vertu. »

1. La poudre de liège brûlé « est propre pour résoudre et pour adoucir les hémorroïdes, étant appliquée dessus », dit LEMERY (*Traité*, p. 747).

2. Le gland du chêne, « réduit en poudre subtile, est astringent, propre pour appaiser la colique venteuse et les trenchées des femmes nouvellement accouchées, pour tous les cours de ventre ». Le gland du chêne-liège jouit des mêmes propriétés (LEMERY, p. 639 et 747).

3. La poudre d'os de mouton calcinez ne figure ni dans les traités de matière médicale, ni dans les pharmacopées. GALIEN (édition C.-G. KUHN, t. XII, p. 342, Leipzig, 1826) a consacré aux os brûlés (Περὶ ὀστέων κακαυμένων) un paragraphe du livre XI de son traité *Des Médicaments simples* (Περὶ τῆς τῶν ἀπλῶν φαρμάκων χρήσεως καὶ συνόψεως). IBN EL-BÉITHAR en parle également dans le chapitre 1560 de son *Traité des simples* (traduit en français par L. LECLERC, t. II, p. 455, Paris, 1881).

MÉRAT et DE LENS (*Dictionnaire universel de matière médicale*, t. V, p. 109, Paris, 1833) disent que « les os de mouton constituaient la nourriture des chiens dont on voulait obtenir le dégoûtant remède nommé *album graecum* ».

4. Louvois mourut à Versailles le 16 juillet 1691, emporté en quelques heures par une congestion pulmonaire.

5. ANTOINE JOSSON, apothicaire et épicier, reçu maître apothicaire en juin 1669, signa le registre du Concordat de 1631, le 1<sup>er</sup> juillet 1669, fut garde de la Communauté en 1686, 1687 et 1688. Pendant l'hiver de 1683-1684, il fit, avec MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY et SIMON BOULDOC, une préparation publique d'environ 400 livres de thériaque.

6. Dans un acte notarié du 2 janvier 1710, dont une expédition se trouve dans les archives des apothicaires (Registre 14), HÉLIE DU BOURNEUF est appelé « Louis HÉLIE, écuyer, sieur DU BOURNEUF, conseiller du Roy, receveur des tailles de l'élection de Falaise ».

Le samedi 28 juillet, ma fille MANON a mis le feu dans sa chambre et, sans une grâce particulière de Dieu, le maison auroit été entièrement consumée.

Le jeudy 9 aoust, retraite de M. DE FIEUBET aux Camaldules<sup>1</sup>.

Le mardy 13 novembre, party pour Falaize d'où je suis revenu le jeudy 29, jour que M. DE SELVE est mort.

## 1692.

Le vendredy, 7 mars, mort de M. SERON<sup>2</sup>.

Le dimanche 27 avril, ma fille DE BOURNEUF est accouchée à onze heures du soir de sa fille aînée, qui a esté nommée LOUISE par M. HÉLIE, son grand-père, et M<sup>me</sup> GEOFFROY, sa grande mère.

Le jeudy 21 aoust, mon filz aîné est party pour Lion avec M. et M<sup>me</sup> CRETON avec lesquels il a veu toute la Provence.

Le mardy 26, mort de M. CLAUZÈRE, capitaine des grenadiers du régiment du Roy.

Le 17 février 1692, mon filz JEAN-BAPTISTE a fait profession.

(A suivre.)

# BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

## I° LIVRES NOUVEAUX

P. LAVENIR et J.-A. SANCHEZ. — *Contribution à l'étude chimique du chuschu. (Nierembergia hippomanica Miers).* — Buenos-Ayres 1906. *Travaux du Musée de pharmacologie*, n° 14. — ECHEGARAY en 1875 avait étudié cette solanée dont la toxicité lui paraissait due à la présence d'un glucoside qu'il appela *hippomanin*. Les auteurs ont repris l'examen chimique de cette plante et montré qu'on se trouve en présence non d'un glucoside, mais d'un alcaloïde.

1. Cet événement est mentionné dans le *Journal* de DANGEAU (t. III, p. 381) et dans les *Mémoires* de SAINT-SIMON (édition Chéruel et Regnier, t. IV, p. 40, Paris, 1873).

2. M. Séron (ou Céron), médecin de Louvois, avait assisté à sa mort. Il eut une fin tragique : « Seul, enfermé dans sa chambre au château de Versailles, sans vouloir d'aucun secours, il s'écria dans des douleurs horribles comme un désespéré, qu'il le méritoit bien, qu'il mourait enragé et sans ressource, et que c'étoit le juste salaire de la mort de son maître » (DANGEAU, *Journal*, t. III, p. 366 et 431. — SAINT-SIMON, *Mémoires*, t. XII, p. 38, Paris 1874).

Séron avait soigné, en 1684, M<sup>me</sup> DE CHAULNES et M<sup>me</sup> DE GRIGNAN. (*Lettres de M<sup>me</sup> DE SÉVIGNÉ*, publ. par Monmerqué, nouvelle édition, t. VII, p. 303, Paris, 1862).

qu'ils dénomment *nirembergine*, à odeur viseuse, très soluble dans l'eau. Cet alcaloïde jouit de certaines propriétés des saponines. Il est localisé dans la zone corticale de la tige; c'est un toxique très puissant, même à petites doses. Les auteurs ont isolé en outre deux résines et une matière colorante; ils se réservent d'étudier d'une manière plus approfondie cet alcaloïde.

E. P.

Dr PIERRE GUIGUES (de Beyrouth). — *Les noms arabes dans Sérapion, Liber de simplici medicina*. Essai de restitution et d'identification de noms arabes de médicaments usités au moyen âge. Extrait du *Journal asiatique*. Paris, Imprimerie Nationale, 1905, in-8° de iv-137 pages, avec 4 pages de « corrections et additions ». (En vente chez PAUL GEUTHNER, libraire, 68, rue Mazarine, à Paris). — Ce livre est un lexique de 544 termes arabes de matière médicale, extraits de la traduction latine du fameux ouvrage de Sérapion le jeune (*Liber de simplici medicina*), qui fut l'usage jusqu'au xviii<sup>e</sup> siècle entre les mains des médecins, des chirurgiens et des apothicaires érudits. Imprimée pour la première fois à Milan en 1473, d'après un manuscrit fautive, cette traduction latine fut réimprimée à Venise en 1479 et en 1552, à Strasbourg, en 1531, etc., et à chaque réimpression, de nouvelles fautes y furent introduites. M. Guigues a essayé de les corriger toutes et de rendre à ces 544 termes arabes leur véritable transcription. Inutile de dire que grâce à sa connaissance parfaite de l'arabe, du latin et de la matière médicale ancienne, il a parfaitement réussi. De plus, il a identifié avec succès toutes les drogues simples désignées par ces termes vernaculaires.

Il est à souhaiter qu'après cette nouvelle œuvre, M. Guigues entreprenne la réédition du vieux lexique de *Matthæus Silvaticus*, si précieux malgré les nombreuses fautes qui le déparent. Il est tout indiqué pour ce travail de

P. D.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

A. R. STEVENS. — *Japanese Lac*. Laque du Japon. (*Am. Journ. Pharm.*, LXXVIII, 53-64, Philadelphia, 1906). — L'auteur constate que l'acide urusique consiste en quatre substances au moins, dont l'une est le principe toxique et n'est pas volatile. La diastase est inséparable de la matière gommeuse. La moitié de l'article est consacrée au principe actif de la laque et à son action.

P. GUÉRIN.

M. I. WILBERT. — *Nascent silver iodide*. Iodure d'argent naissant. — (*Am. Journ. Pharm.*, LXXVIII, 64-68, Philadelphia, 1906). — Formule d'une sorte d'émulsion contenant environ 3 %, d'iodure d'argent et dont l'auteur vante les propriétés comme antiseptique local.

P. G.

H. V. ARNY et T. M. PRATT. — *Estimation of Caseine. A preliminary study*. Dosage de la caséine. Etude préliminaire. — (*Am. Journ. Pharm.*, LXXVIII, 121-128, Philadelphia, 1906). — Mode de dosage basé sur la quantité d'alun de fer nécessaire pour précipiter toute la caséine du lait. On emploie un excès de solution de ce sel, on filtre le précipité de caséine et on dose l'alun de fer non entré en combinaison.

P. G.

M. I. WILBERT. — *Progress in Pharmacy. A Review of some of the more interesting literature relating to pharmacy and materia medica*. Progrès en

pharmacie. Revue des travaux les plus intéressants concernant la pharmacie et la matière médicale (*Am. Journ. Pharm.*, LXXVIII, 129-140, Philadelphia, 1906). — Analyses d'articles concernant : production du borax et du brome aux Etats-Unis, production du quinquina à Java, alcho ou carbonate d'alumine, albumine artificielle, histosan ou combinaison d'albumine et de gaiacol, nitron, proponal qui est un homologue du véronal, protosal, santyl qui peut remplacer l'essence de santal, zymphène ou métaoxycyanocinnamate de soude.

P. G.

H. W. WILEY. — **The use of preservatives in foods.** Usage des agents conservateurs dans les aliments. — (*Am. Journ. Pharm.*, LXXVIII, 153-169, Philadelphia, 1906). — Article résumant l'opinion de divers auteurs sur l'emploi de produits chimiques pour la conservation des aliments.

P. G.

PHILIP ASHER. — **Assay of opium and its preparations.** Essai de l'opium et de ses préparations. — (*Am. Journ. Pharm.*, LXXVIII, 262-267, Philadelphia, 1906). — La morphine ayant été mise préalablement en liberté, on la combine à l'acide sulfurique et on dose l'excès d'acide au moyen d'une solution titrée de potasse, en se servant de l'hématoxyline comme indicateur.

En multipliant le nombre de centimètres cubes d'acide combinés à la morphine par un chiffre constant, on peut connaître rapidement la teneur en morphine d'un opium ou d'une teinture d'opium.

P. G.

M. I. WILBERT. — **A quarterly review of some of the more interesting literature relating to pharmacy.** Revue trimestrielle des travaux les plus intéressants concernant la pharmacie. — (*Am. Journ. Pharm.*, LXXVIII, 280-284, Philadelphia, 1906). — Analyses d'articles concernant : recherche de petites traces de cuivre dans l'eau distillée, cellulose non combustible par addition d'acide borique, symptômes d'empoisonnement après emploi de la B-Eucaïne, empoisonnement par la stovaine, benzosalin ou éther mythylique de l'acide benzoyl salicylique, flutol, gaulthérine, salène, thiobromose ou thiobrominlithium, vésipyryne ou acétyl-salol.

P. G.

G. VELARDI. — **Sulla tossicità delle mandorle amare che vennero sottoposte all' azione del calore.** Sur la toxicité des amandes amères soumises à l'action de la chaleur. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 2, 1907, 65-67. — L'auteur conclut de ses expériences que :

1° A 103°, l'émulsion contenue dans les amandes amères perd son activité ;

2° A 170° seulement, on a la certitude de la non toxicité des amandes amères, parce qu'à partir de ce moment l'amygdaline n'est plus capable de donner de l'acide cyanhydrique par l'action des ferments ;

3° L'amygdaline chauffée lentement fond à 180° environ en subissant une modification telle qu'il y a lieu de supposer une transformation dans la constitution chimique.

G. P.

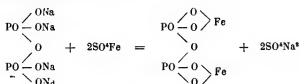
G. TEYXEIRA ET BIMBI. — **Pepe naturale in grani adulterato con marmo.** Poivre naturel en grains, falsifié avec du marbre. *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 2, 1906, 68-69. — On a présenté récemment sur les marchés, un poivre naturel dont la falsification a été réalisée au moyen d'un enrobage des grains avec du marbre pulvérisé (destiné à en augmenter le poids) et des substances terreuses frauduleusement ajoutées pour leur donner l'apparence des grains naturels.

G. P.

G. SIBONI. — **Fosfati di ferro.** Phosphates de fer. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 4, 1906, 5-17. — Parmi les divers phosphates énumérés par l'auteur, il

il y a lieu de retenir le pyrophosphate ferreux et les métaphosphates ferreux et ferrique qui ne sont pas décrits dans les traités de chimie.

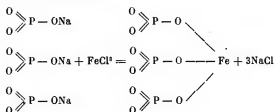
Le pyrophosphate ferreux s'obtient en décomposant par le sulfate ferreux le pyrophosphate de soude :



Le précipité lavé et séché constitue une poudre verdâtre soluble dans la solution de pyrophosphate de soude avec lequel il forme le sel double.



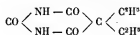
Le métaphosphate ferrique s'obtient en faisant réagir le métaphosphate de soude avec le chlorure ferrique.



Le sel obtenu est insoluble dans l'eau, mais soluble dans les solutions de métaphosphate de soude.

G. PÉGUERIE.

A. TAGLIARINI. — *Contributo allo studio chimico-tossicologico del veronal*. Contribution à l'étude chimico-toxicologique du véronal. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 3, 1906, 103-107. — Le véronal représenté schématiquement par la formule :



est doué de propriétés toxiques que l'auteur a étudiées principalement chez le lapin.

L'administration de 0,50 centigr. de cette substance a déterminé une diminution de forces.

A partir de 1 gr., l'animal observe l'immobilité absolue et, à la dose de 3gr., la mort s'en est suivie au bout de deux heures.

Le véronal s'élimine par les urines d'où on peut le retirer à l'état cristallisé et le soumettre aux diverses réactions d'identité.

G. P.

COMMANUCCI. <sup>(E)</sup> *Sulla solubilità dell'acido urico nell'acido silicico, nel metasilicato sodico e nell'acqua distillata*. Sur la solubilité de l'acide urique dans l'acide silicique, dans le métasilicate de soude et dans l'eau distillée. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 3, 1906, 108-111. — L'auteur publie le résultat de

ses expériences démontrant que l'eau distillée dissout une plus grande proportion d'acide urique qu'une eau chargée de silice ou de silicates sodiques.  
G. P.

BELLONI. — *Sulla presenza del l-borneol nell' essenza di gemme di Pinus maritima Mill.* Sur la présence du bornéol-l dans l'essence de bourgeons de *Pinus Maritima Mill.* — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 5, 1906, 183-187. — M. BELLONI a obtenu le bornéol dans l'essence du *Pinus Maritima Mill.*, en opérant de la manière suivante : On soumet à la distillation fractionnée 500 grammes d'essence préalablement saponifiée. On distille et on recueille la portion qui passe entre 205° et 250°. On dissout dans de l'éther sodique. On lave le dépôt formé et on y ajoute de l'anhydride phthalique. Après agitation avec l'eau et acidification par HCl, on épuise par l'éther au moyen d'un entonnoir à séparation et, par évaporation du liquide éthéré, on obtient un composé cristallin qui est, suivant l'auteur, du phthalate de bornéol-l. On saponifie le produit par NaOH alcoolique. Le phthalate de soude cristallise, tandis que l'alcool mère dilué par l'eau, abandonne le bornéol-l qu'un épuisement à l'éther de pétrole permet d'obtenir cristallisé.

L'essence de bourgeons du *Pinus Marit. Mill.* contient donc du bornéol-l, comme les autres essences d'Abiétinées.  
G. P.

G. TEYXEIRA ET BIMBI. — *Ancora una frode nel pepe in grani.* Encore une fraude dans le poivre en grains. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 5, 1906, 188-189. — Une nouvelle fraude de cette épice consiste à répandre dans le commerce un poivre de rebut revêtu de substances farineuses et collagènes destinées à en augmenter le poids. De fait, un sac de poivre pur pèse en moyenne 50 kilog. Celui qui contenait la marchandise fraudée pesait 70 kilog.

Cette falsification est des plus dommageables au consommateur, puisque sous les apparences de la meilleure qualité, elle lui fait accepter un produit qui cache une tromperie à la fois sur le poids et sur la valeur de la marchandise.  
G. P.

R. CORRADI. — *Azione dell' ipobromito sodico sull' urea e sui sali di ammonio.* Action de l'hypobromite de soude sur l'urée et sur les sels d'ammonium. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 5, 1906, 181-185. — Après d'autres auteurs, M. CORRADI, se basant sur des expériences personnelles, recommande l'addition d'une solution de saccharose pour obtenir la valeur réelle de l'urée contenue dans l'urine, en suivant la méthode gazométrique par l'hypobromite de soude. Il conseille également l'emploi de ce réactif pour le rendement en Az des engrais à base de sulfate d'ammoniaque. Pour éviter les calculs et se placer dans des conditions identiques, l'auteur indique d'opérer par comparaison avec une solution exactement titrée de sulfate d'ammoniaque.  
G. P.

C. FORMENTI. — *Sulla presenza di notevole quantità di arsenico in un vino.* Sur la présence de notables quantités d'arsenic dans un vin. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 6, 1906, 217-223. — Un vin rouge qui avait déterminé, à diverses reprises, des phénomènes d'intoxication chez toute une famille, a été analysé par l'auteur, qui y a décelé la dose de 0 gr. 135 d'anhydride arsénieux par litre.

M. FORMENTI pose, sans la résoudre, la question de la provenance d'une dose aussi considérable d'arsenic dans cette denrée, indépendamment de toute intention criminelle.  
G. P.

M. PAZIENTI. — *Osservazioni sulle tinture riportate dalla Farmacopea ufficiale italiana.* Observations sur les teintures inscrites sur la Pharmacopée

officielle italienne. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 21, 1905, 733-736. — Il serait nécessaire que la Pharmacopée indiquât, pour les teintures héroïques, la teneur maxima et minima en alcaloïdes ou glucosides. Il y aurait à la fois utilité professionnelle pour le médecin et utilité pratique pour le pharmacien à ce que cette modification fût adoptée dans la prochaine édition du Codex.

G. P.

DE DOMINICIS. — *Sul modo di azione tossica dell'acido cianidrico*. Sur le mode d'action toxique de l'acide cyanhydrique. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 21, 1905, 737-739. — Dans l'administration par voie buccale de fortes quantités d'acide cyanhydrique, on peut percevoir l'odeur de CNH dans la matière cérébrale et même le déceler par les moyens chimiques.

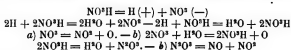
Néanmoins, bien que l'odeur de ce toxique soit plus prononcée dans le cerveau que dans le sang, cet organe n'en contient qu'une quantité proportionnellement moindre que ce liquide.

D'autre part, la quantité d'acide cyanhydrique contenue dans le cerveau n'est pas en rapport avec la quantité de sang contenue dans cet organe. D'après l'auteur, l'acide cyanhydrique posséderait une certaine affinité pour la substance nerveuse.

G. P.

D. VITALI. — *Un nuovo metodo di distruggere le sostanze organiche nelle ricerche tossicologiche*. Une nouvelle méthode de destruction des matières organiques dans les recherches toxicologiques. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 22, 1905, 776. — L'auteur décrit la méthode électrolytique imaginée par GASPARINI pour détruire la matière organique. La substance animale ou végétale, traitée par l'acide nitrique, est soumise ensuite à l'action d'un courant électrique.

L'énergie physique employée amène les décompositions physico-chimiques suivantes :



Comme le montrent les formules précédentes, les produits résultant de l'action électrique sont de force oxydante infiniment énergique et conviennent bien au but recherché.

G. P.

G. ROMEO. — *Sulla formula greggia e sulle proprietà della Solanina*. Sur la formule brute et sur les propriétés de la Solanine. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 22, 1905, 329-331. — Deuxième note et réponse à un article précédent de MM. ODDO et COLOMBANO sur le même sujet.

G. P.

D. GANASSINI. — *Ancora sulla ricerca tossilologica dell'acido cianidrico*. Toujours à propos de la recherche toxicologique de l'acide cyanhydrique. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 22, 1905, 331-336. — M. GANASSINI rappelle les divergences de vues qui le séparent, sur ce point, d'un auteur ayant également étudié la question : M. DE DOMINICIS. Pour ce dernier, en effet, l'acide cyanhydrique peut se retrouver dans le cerveau, contrairement à ce qu'affirme M. GANASSINI.

D'après les expériences du précédent auteur, il résulterait que les matières vomies, contenant de l'acide cyanhydrique, peuvent accidentellement pénétrer dans la trachée, de là, dans les poumons, d'où le toxique est charrié ensuite avec le sang, jusqu'au cerveau, avant d'avoir eu le temps d'être décomposé.

Des nouvelles expériences entreprises par M. GANASSINI, il paraîtrait démontré que l'acide cyanhydrique, absorbé par la voie digestive, ne s'élimine

pas en nature par les poumons, mais doit subir dans l'organisme une complète transformation. G. P.

Dr LUIGI SARTAVARI. — *Di una nuova miscela anestetica*. D'un nouveau mélange anesthésique. — *Riv. di Chim e Farm.*, fasc. 22, 1903, 337. — Dans l'opération de la hernie, l'auteur emploie comme anesthésique local le mélange suivant :

Chlorhydrate de cocaïne. . . . .	0,05 centigr.
Dionine. . . . .	0,02 —
Chlorure de sodium. . . . .	0,20 —
Eau distillée. . . . .	50,00 —

On fait bouillir la solution de chlorure de sodium et on ajoute les alcaloïdes à 60°. On pasteurise ensuite.

L'injection de ce liquide est pratiquée dans le tissu cellulaire sous-cutané le long de la ligne d'incision, huit minutes avant de commencer l'opération.

L'action anesthésique de cette solution serait très puissante. G. P.

Professeur GAGLIO. — *Sull' iniezione ipodermica del cloridrato di chinina con uretano*. Sur l'injection hypodermique du chlorhydrate de quinine avec l'uréthane. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 22, 1903, 339. — L'auteur conseille la formule suivante pour la pratique des injections à base de chlorhydrate de quinine :

Chlorhydrate basique de quinine. . .	3 gr.
Uréthane éthylique. . . . .	3 —
Eau distillée. . . . .	5 cm <sup>3</sup> .

On aurait ainsi, d'après le professeur GAGLIO, une préparation très soluble, faiblement alcaline, ne précipitant pas dans les tissus, bien tolérée et facilement absorbée. AL. G. P.

Dr SAABNER-TUDURI. — *Apele minerale termale din România*. Eaux minérales thermales de Roumanie. — *Rev. Farmaciei*, n° 11, 1903, 329-331. — Description de quelques eaux minérales du territoire roumain, principalement celles de Mangalia et de Siriu. Les premières sont des eaux sulfureuses alcalines, légèrement chlorurées, sodiques, iodurées. Celles de Siriu sont chaudes, alcalines, peu sulfureuses, et appartiennent aux groupes des eaux chlorurées, sodiques, carbonatées, gazeuses. G. P.

R. GUYOT. — *Acétopyrine. Altération. Quelques réactions élémentaires*. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1903, XLIV, 257. — L'humidité provoque l'altération de l'acétopyrine. Il se produit un dédoublement qui met en liberté l'acide acétique et la salipyrine. La décomposition est souvent même plus avancée car l'acide acétique ainsi mis en liberté déplace l'acide salicylique qui cristallise en aiguilles soyeuses sur les parois du flacon. A. G.

R. GUYOT. — *Solution de véronal pour injections hypodermiques*. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1903, XLIV, 293. — On peut obtenir une solution pour injection hypodermique contenant 0 gr. 20 de véronal par centimètre cube en utilisant la soude dans la proportion de XX gouttes de soude à 1.032 pour 2 gr. de véronal et 10 cm<sup>3</sup> d'eau. La solution ainsi obtenue est faiblement alcaline, car le véronal (acide diéthylbarbiturique) est faiblement acide. L'AzH<sup>3</sup>, la pipérazine peuvent aussi amener la solubilisation du véronal. A. G.

A. GUILLAUD. — *L'absinthe de Saintonge ou Santonique*. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1903, XLIV, 323.

F. CLAESSENS. — *Sur le chlorure d'argent. Formes microcristallines. Essais de production de sels doubles*. — *Ann. Pharm. Ranwez*, 1903, XI, 503.



-- Le chlorure d'argent ne forme pas de sels doubles avec les chlorures métalliques ainsi que pourrait le faire supposer sa solubilité plus grande dans les solutions salines. Des solutions salines ainsi obtenues on peut obtenir des formations microcristallines appartenant toutes au système cubique et différentes de forme et de dimensions suivant la nature du sel dissolvant.

A. G.

H. GRANEL. — Les pharmaciens des papes à Avignon. — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1903, X, 625. — Etude anecdotique sur les fonctions de l'officier du palais remplissant le rôle de pharmacien.

A. G.

A. ASTRUC et J. DELORME. — Sur quelques eaux minérales des Fumades. — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1905, X, 672. — Les deux sources Romaine et Zoé des Fumades sont des eaux sulfatées, calciques et magnésiennes, faiblement chlorurées, ne renfermant pas de sulfure, mais de l'hydrogène sulfuré libre dissous et un peu d'hyposulfite. Les auteurs proposent d'en faire un groupe spécial, celui des *eaux sulfurées accidentelles à hydrogène sulfuré libre*. La source Romaine est quatre fois plus riche comme minéralisation que la source Zoé et son usage doit être surveillé par le médecin.

A. G.

J. PICRAERTS. — Hydrotimètre à double graduation. — *Ann. Pharm. Ranwez*, 1905, XI, 473. — Burette construite spécialement pour éviter les inconvénients de l'hydrotimètre ordinaire.

A. G.

E. BRUNAUD. — L'arsenic et les mouches. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, XLIV, 263-321. — Les papiers et poudres insecticides doivent être préparés avec des doses faibles d'arsenic car les mouches sont très sensibles à l'action nocive de ce métalloïde. Une de ces poudres insecticides renfermait 16 gr. 57 % d'As<sup>2</sup>O<sup>3</sup> et présentait par suite de grands dangers.

A. G.

DE NABIAS. — Recherche du bacille de Koch dans les matières fécales. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1903, XLIV, 262. — On délaye les matières fécales dans une capsule avec de l'alcool à 40° jusqu'à désagrégation. On ajoute de l'éther et on remue. La couche d'éther ne tarde pas à s'évaporer, il reste à la surface du liquide un voile presque exclusivement constitué par des microbes; on effectue la recherche sur les prélèvements faits sur ce voile.

A. G.

G. DENIGÈS. — Dosage cyano-argentimétrique du cuivre. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1903, XLIV, 257. — Le dosage de Cu peut se faire d'une façon précise par la méthode cyano-argentimétrique en se plaçant toujours dans les mêmes conditions. Le cyanure double de Cu et de NH<sup>2</sup> n'est pas d'une grande stabilité et mis en présence d'AzO<sup>2</sup>H, il lui cède une partie mais jamais la totalité de son cyanogène. On opère avec des doses de sels de cuivre représentant 1 à 50 milligr. de métal, 20 ctm. de solution de cyanure de potassium correspondant volume à volume à une solution décimale argentique 2 gr. 60 d'ammoniac compté anhydre, le tout réparti dans 120 cm<sup>3</sup>; chaque centimètre cube de cyanure dissimulé représente 0,004 de Cu. La présence du zinc ne trouble pas les résultats, et l'on peut doser le cuivre et le mercure mélangés.

A. G.

A. LEGROS. — A propos de beurres anormaux. — *Journ. Pharm. Anvers*, 1905, 250-255. — Critique et analyse d'un travail de E. BEBELMANS sur les beurres hollandais présentant souvent un indice REICHERT-MEISEL faible qui pourrait les faire suspecter. La lactation, l'alimentation, l'habitat seraient la cause de ces abaissements d'indice. La variation des indices de réfraction

et des indices REICHERT-MEISEL permet, par la comparaison des chiffres, de savoir si un tel beurre est pur ou falsifié. A. G.

CH. BLAREZ. — Contribution à l'analyse rapide des matières sucrées, lévulose, glucose, saccharose. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1903, XLIV, 193-201. — En 1903, l'auteur avait indiqué une formule établie expérimentalement pour calculer la quantité de lévulose et de glucose contenue dans les mélanges ne renfermant que ces deux matières. Ces formules sont :

$$\text{Lévulose p. 1000} = \frac{P \times 0,484 + \alpha}{1,33}$$

$$\text{Glucose p. 1000} = P - \text{Lévulose}$$

dans lesquelles P représente la somme des deux sucres par litre de solution,  $\alpha$  la déviation en degrés saccharimétriques à la température de + 15 degrés, l'observation se faisant dans un tube de deux décimètres avec le polarimètre à pénombre, à la lumière monochromatique jaune. Dans la pratique courante, il n'est pas toujours très facile de faire les lectures à + 15 degrés, et cependant cela est indispensable car le pouvoir rotatoire du lévulose est sensiblement modifié par une petite variation de température. L'auteur donne les formules de correction qu'il faut effectuer dans ces cas particuliers.

A. G.

DUPOUY et REILLE. — Une écorce à Yohimbine du Congo français, *Pausinystalia Trillesii*, Pierre. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1903, XLIV, 203-207. — Voir *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, 1903. A. G.

G. DENIGES. — Répartition de l'arsenic dans l'intoxication arsenicale suraiguë. — *Bull. Soc. Pharm., Bordeaux*, 1903, XLIV 201-203. — Contrairement à l'opinion de SCOLOSUBOFF dans le cas d'intoxication aiguë par l'arsenic, c'est le foie qui emmagasine la moyenne partie du toxique et les centres nerveux qui en fixent le moins. A. G.

VIDAL. — Histoire de la Société de Pharmacie de Lyon. — *Bull. Pharm. de Lyon*, 1903, XXVII, 168-204. — Discours prononcé au Congrès pharmaceutique de Lyon (1<sup>er</sup> juillet 1903), à l'occasion du centenaire de la Société de pharmacie de Lyon. A. G.

H. IMBERT et F. DUCROS. — Détermination comparative du mouillage du lait par cryoscopie et réfractométrie. — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1903, X, 557-565. — Les constantes cryoscopique et réfractométrique sont suffisantes pour fournir un contrôle du mouillage simple. Dans les cas où les fraudeurs, mis au courant des nouvelles méthodes d'analyses, chercheraient à masquer le mouillage en l'effectuant avec des solutions de points cryoscopiques voisins de 0°555 ou de déviations réfractométriques égales à 40 divisions de l'oléoréfractomètre de JEAN et AMAGAT, la discordance des résultats fournis par ces données physiques indiquera la falsification. A. G.

L. ARNOLD. — Organothérapie arabe. — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1903, X, 41-43, 348-351, 453-456, 509-517. — Etude anecdotique sur la médication organothérapique employée chez les Arabes. A. G.

---

Le gérant : A. FRICK.

---

**SOMMAIRE.** — **Mémoires originaux :** L. GUIONARD. Nouveaux exemples de Rosacées à acide cyanhydrique, p. 525. — T. KLOBB et A. FANDRE. Contribution à l'étude de la composition chimique de la Linairé, p. 531. — A. GORIS et J. DUCHER. Sur le mode de production de l'essence dans les racines de *Primula officinalis*, p. 536. — **Revue :** L. LUTZ. L'amidon, p. 540. — **Pharmacologie :** Dr L. MEUNIER. Du bicarbonate de soude et de l'acide carbonique en thérapeutique stomacale, p. 549. — A. BOUTRON. Les tamis de crin usités en pharmacie, p. 555. — A. Le BAILLIF. Du dépôt bleu dans les sirops d'éther et de codéine, p. 558. — **Médicaments nouveaux,** p. 558. — **Intérêts professionnels :** Nouvelle loi sur le recrutement du personnel enseignant des écoles préparatoires de médecine et pharmacie, p. 561. — VI<sup>e</sup> Congrès international de chimie appliquée, p. 563. — **Variétés :** E. GAUTIER. Les caoutchoucs factices, p. 565. — P. DORVEAUX. Journal de MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY, maître apothicaire de Paris, p. 568. — **Bibliographie analytique :** 1<sup>o</sup> Livres nouveaux, p. 577. — 2<sup>o</sup> Journaux et Revues, p. 579.

## MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>1</sup>

### Nouveaux exemples de Rosacées à acide cyanhydrique.

La propriété de fournir de l'acide cyanhydrique, considérée d'abord, chez les Rosacées, comme spéciale aux espèces qui possèdent un fruit à noyau et font partie de la tribu des Prunées, a été constatée ensuite chez diverses plantes appartenant à deux autres tribus de la même famille. Dans celle des Pirées, on en trouve des exemples chez les *Malus*, *Cydonia*, *Mespilus*, *Sorbus*, *Cratægus*, *Cotoneaster*, *Eriobotrya*, *Chamaemeles*, *Amelanchier*, *Osteomeles* et *Heteromeles*; dans celle des Spiréées, le genre *Spiræa* est le seul qui en présente quelques-unes<sup>2</sup>. Chez la plupart de ces plantes, le glucoside (amygdaline ou composé analogue), qui donne naissance à l'acide cyanhydrique, n'existe qu'en très faible proportion et seulement dans une partie des organes ou à certaines périodes de leur développement.

A ces exemples, je puis en ajouter près d'une vingtaine de nouveaux. Plus de la moitié d'entre eux appartiennent aux genres suivants : *Photinia* et *Stranvæsia* de la tribu des Pirées, *Exochorda*, *Kerria*, *Rhodotypus* et *Neviusa* de celle des Spiréées; les autres viennent augmenter le très petit nombre des espèces à acide cyanhydrique déjà connues dans les genres *Cotoneaster* et *Spiræa*.

Pour des raisons qui seront indiquées plus loin, il y avait lieu aussi

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. M. GRESHOFF a donné tout récemment la liste des espèces à acide cyanhydrique appartenant à ces deux tribus (*Brit. Assoc.*; York, août 1906); mais il faut en retrancher le *Nuttalia cerasiformis*, qui est une Prunée.

d'examiner à nouveau quelques-unes des plantes étudiées antérieurement. D'autre part, comme le dosage de l'acide cyanhydrique avait été laissé de côté dans les précédentes observations, il n'était pas inutile de donner, tout au moins dans certains cas, un aperçu des variations que l'on peut rencontrer, à cet égard, chez une même espèce, suivant les conditions de végétation, et chez un même individu aux différentes périodes du développement<sup>1</sup>.

I. — Dans la tribu des Pirées, le genre *Photinia* comprend un certain nombre d'espèces exotiques, parmi lesquelles le *Ph. serrulata* Lindl., originaire de la Chine et du Japon, est un arbuste ou un petit arbre très répandu comme plante d'ornement dans les parcs et les jardins. Les feuilles, qui ressemblent assez à celles du Laurier-cerise, sont ovales allongées, persistantes, coriaces, luisantes, fortement dentées et remarquables dans le jeune âge par leur belle teinte rose rougeâtre, qui passe ensuite au vert sombre.

En novembre, des feuilles de même âge, provenant d'échantillons différents, ont donné, pour 100, les quantités suivantes d'acide cyanhydrique :

	gr.
Échantillon n° 1. — Cultivé au Jardin botanique de l'École de Pharmacie de Paris. . . . .	0,120
Échantillon n° 2. — Cultivé dans les pépinières Caoux (Val d'Aulnay). . .	0,098
Échantillon n° 3. — Cultivé dans les collections de M. de VILMORIN (aux Barres, Loiret). . . . .	0,050
Échantillon n° 4. — Cultivé dans un parc de Châtillon, près Paris. . . .	0,037
Échantillon n° 5. — Cultivé à la Villa Thuret (Antibes) . . . . .	0,015

Tout en faisant la part des différences de nature individuelle et de celles qui résultent des conditions de milieu, de l'âge des sujets qui avaient fourni les feuilles, etc., on peut s'étonner de rencontrer chez une même espèce d'aussi notables variations dans les quantités d'acide cyanhydrique obtenu. Elles dépassent celles que l'on observe chez la plupart des variétés du Laurier-cerise<sup>2</sup>, où la cause en est beaucoup plus facile à concevoir.

A vrai dire, bien que l'on n'ait pas encore décrit de variétés nettement distinctes dans le *Ph. serrulata*<sup>3</sup>, on trouve pourtant dans les cultures certaines formes qui paraissent presque aussi différentes les unes des

1. La recherche ou le dosage de l'acide cyanhydrique a presque toujours eu lieu en opérant sur 100 gr. des divers organes de la plante étudiée. Comme chez les autres Rosacées à acide cyanhydrique, la décomposition du glucoside donnait en même temps de l'aldéhyde benzylque.

2. C'est une question sur laquelle je compte revenir ultérieurement. Je ferai pour tant remarquer ici que, dans la variété *schipkaensis*, introduite récemment en France, les feuilles ont donné la proportion relativement très élevée de 0 gr. 286 % d'acide cyanhydrique, tandis que le Laurier-cerise type, cultivé dans le même endroit, n'en fournissait au plus que 0 gr. 180 %.

3. Cette plante étant exclusivement propagée par greffage dans nos régions, on conçoit que la variation y soit fort limitée.

autres que celles que l'on élève au rang de variétés chez le Laurier-cerise.

Chez le même individu, l'âge des feuilles a une influence assez marquée sur la teneur en glucoside cyanogénétique. En dosant l'acide cyanhydrique à différentes époques de leur développement et pendant deux années consécutives, dans le premier des échantillons ci-dessus mentionnés on a obtenu les chiffres suivants, pour 100 parties de bourgeons ou de feuilles :

	gr.
1 <sup>er</sup> février 1905. Bourgeons commençant à entr'ouvrir leurs écailles. . .	0,170
1 <sup>er</sup> avril . . . . Feuilles longues de quelques centimètres seulement, rougeâtres. . . . .	0,167
13 mai . . . . . Feuilles longues de 6 ctm. à 7 ctm., rougeâtres. . . . .	0,160
1 <sup>er</sup> juillet. . . . Feuilles presque entièrement développées, encore rosées. . . .	0,103
1 <sup>er</sup> novembre. . . Feuilles entièrement développées, bien vertes. . . . .	0,120
15 janvier 1906. Feuilles de l'année précédente. . . . .	0,132
1 <sup>er</sup> juillet. . . . Feuilles de l'année précédente . . . . .	0,133

La proportion du composé cyanique atteint donc son maximum dans les bourgeons. Pendant la première période du développement des feuilles, elle présente presque le même taux, puis elle diminue lorsque la feuille s'accroît rapidement en perdant sa teinte rosée. Vers la fin de l'année, un relèvement se produit, qui paraît se continuer jusqu'à l'hiver, la feuille ayant pris une coloration vert sombre. A partir de cette période et pendant la seconde année, la proportion du glucoside reste à peu près constante.

On obtient aussi de l'acide cyanhydrique avec la tige. Les rameaux d'un à deux ans, pris sur l'échantillon n° 1, en janvier, en ont donné (écorce et bois ensemble) 0 gr. 030 %; ceux de l'échantillon n° 4, dont les feuilles étaient, comme on l'a vu, bien moins riches en glucoside que celles du n° 1, n'en ont produit que 0 gr. 011 %.

Par contre, la racine ne fournit pas trace d'acide cyanhydrique, alors que celle d'un Laurier-cerise en donnait en moyenne 0 gr. 015 %. Cette différence entre deux plantes comparables au point de vue qui nous occupe s'explique par ce fait, que le *Ph. serrulata* était, suivant l'usage, greffé sur Cognassier. Or, la racine de ce dernier ne fournit pas les réactions de l'acide cyanhydrique, bien qu'il en soit autrement avec les feuilles ou les graines<sup>1</sup>.

Deux autres espèces, le *Ph. Benthamiana* Hance et le *Ph. variabilis* Hensl., possèdent, la première des feuilles coriaces et persistantes, la seconde des feuilles molles et caduques. On n'en a retiré qu'une quantité

1. La présence du glucoside cesse brusquement, dans la tige du *Photinia*, au niveau de la greffe. Ce composé, élaboré dans les organes aériens, ne descend donc pas dans la racine. Le fait n'est pas sans intérêt au point de vue des relations physiologiques du porte-greffe et du greffon.

La racine du Cognassier renfermant de l'émulsine, celle-ci a été trouvée aussi comme on pouvait le prévoir, dans la partie souterraine du *Photinia*.

d'acide cyanhydrique très faible, surtout avec la première espèce, car elle ne dépassait guère, en novembre, 0 gr. 003 %; mais les fruits étaient moins pauvres en composé cyanique<sup>1</sup>.

Ce dernier n'a été rencontré qu'en faible proportion dans l'unique espèce du genre *Stranvœsia*, voisin du précédent, le *S. glaucescens* Lindl. En juillet, les feuilles n'ont donné que 0 gr. 004 % d'acide cyanhydrique.

Dans le genre *Cotoneaster*, les espèces que j'ai pu me procurer, au nombre d'une douzaine, ont toutes fourni de l'acide cyanhydrique. Les unes, comme notre *C. vulgaris* Lindl., possèdent des feuilles caduques ou ne tombant qu'à l'époque des grands froids; les autres ont des feuilles persistantes.

Pendant la période de la végétation la plus active, WICKE(1) n'avait pu obtenir que des traces d'acide cyanhydrique avec les jeunes pousses du *C. vulgaris*. Les réactions de ce corps faisaient totalement défaut avec l'écorce et même les feuilles; mais, en décembre, elles étaient au contraire très manifestes avec l'écorce. On a peine à s'expliquer ce résultat négatif, tout au moins pour les feuilles, et c'est pourquoi il y avait lieu d'en reprendre l'étude.

Chez les espèces à feuilles caduques, le dosage de l'acide cyanhydrique a été fait à la fin de juillet; chez celles à feuilles persistantes, en janvier. Il a donné, pour 100, les chiffres suivants :

Feuilles caduques	gr.	Feuilles persistantes.	gr.
<i>C. affinis</i> Lindl. . . . .	0,098	<i>C. buxifolia</i> Wall. . . . .	0,129
<i>C. multiflora</i> Bge. . . . .	0,667	<i>C. microphylla</i> Wall. . . . .	0,120*
<i>C. horizontalis</i> Dcne. . . . .	0,059	<i>C. thymifolia</i> Baker . . . . .	0,036
<i>C. bacillaris</i> Wall. . . . .	0,057	<i>C. Francheti</i> Bois . . . . .	0,014
<i>C. vulgaris</i> Lindl. . . . .	0,051	<i>C. pannosa</i> Franchet . . . . .	0,005
<i>C. frigida</i> Wall. . . . .	0,043		

On remarque donc ici encore de très grandes différences, suivant les espèces, dans les proportions d'acide cyanhydrique obtenu avec les feuilles, et ces différences ne semblent pas avoir de rapport avec le caractère caduc ou persistant de ces organes.

La tige du *Cotoneaster* renferme également le composé cyanique. Mais tandis que, chez le *C. vulgaris* par exemple, la proportion d'acide prussique retiré des feuilles caduques était, comme on l'a vu, 0 gr. 051 %/, elle s'élevait à 0 gr. 090 avec les rameaux d'un à deux ans, examinés à la même époque que les feuilles. Par contre, alors que, chez le *C. microphylla*, elle était de 0 gr. 120 %/ pour les feuilles persistantes, elle s'abaissait à 0 gr. 034 pour les rameaux.

1. Dans l'*Heteromeles* (*Photinia*) *arbutifolia* M. Rœm., signalé comme plante à acide cyanhydrique par LUSTIG (*Proc. Calif. Coll. Pharm.*, 1882, p. 59), les feuilles m'ont donné, en juillet, 0 gr. 045 %/ de cet acide.

2. Mentionné aussi par M. GÄRSHOFF, dans sa liste récente, comme plante à acide cyanhydrique.

Quant à la racine, elle fournit aussi de l'acide cyanhydrique, mais à la condition que la plante n'ait pas été greffée, comme il est d'usage de le faire, sur Aubépine, car la racine de cette dernière ne donne pas plus d'acide prussique que celle du Cognassier.

Bien que Wicke eût déjà étudié l'*Amelanchier vulgaris* Moench., ses observations devaient être vérifiées. Il avait constaté, en effet, que, pendant la période active de la végétation, l'eau distillée obtenue avec l'écorce des rameaux de la dernière année était très riche en acide cyanhydrique, tandis qu'en décembre elle n'offrait pas l'odeur de ce corps, tout en donnant pourtant la réaction du bleu de Prusse. Mais, s'il en était réellement ainsi, il faudrait admettre que, chez cette espèce à feuilles caduques, le composé cyanique, très abondant dans l'écorce au cours de la belle saison, disparaît presque entièrement au commencement de l'hiver, à l'époque de la chute des feuilles : ce qui peut paraître d'autant plus surprenant que l'auteur considère l'amygdaline comme une substance de réserve.

En opérant, au commencement d'avril, sur les premières feuilles sorties des bourgeons, j'ai trouvé en moyenne 0 gr. 015 % d'acide cyanhydrique. En août, les feuilles adultes (récoltées dans les Alpes) n'en fournissaient plus qu'une très minime quantité. En janvier, avec les petits rameaux d'un an, on obtenait près de 0 gr. 050 % d'acide cyanhydrique et, avec l'écorce seule, prise sur des rameaux de deux à quatre ans, la proportion s'élevait à 0 gr. 115 %. Ce résultat est donc bien différent de celui que Wicke avait obtenu.

II. — Le genre *Spiræa*, le plus important de la tribu des Spiréées, compte un assez grand nombre de représentants, parmi lesquels les *Sp. Aruncus* L., *Sp. sorbifolia* L., *Sp. japonica* (?) ont été signalés par Wicke (2) comme produisant de l'acide cyanhydrique. Ces trois espèces ayant les feuilles composées et celles à feuilles simples paraissant dépourvues de principe cyanique; cet observateur en avait conclu qu'il y a dans le genre *Spiræa* deux groupes distincts au double point de vue morphologique et chimique<sup>1</sup>. En réalité, cette distinction est sans fondement, car j'ai constaté que le *Sp. prunifolia* Sieb. et Zucc., par exemple, qui possède des feuilles simples, donne aussi de l'acide prussique.

Le *Sp. Aruncus* L., vivace seulement par sa racine, est l'espèce la plus intéressante au point de vue qui nous occupe<sup>2</sup>. En juillet, les

1. La plante appelée *Sp. japonica* par Wicke ne portant pas de nom d'auteur, et cinq espèces différentes ayant été désignées sous le même nom, il est d'autant plus difficile de savoir de quelle espèce il s'agissait que ces cinq espèces ont des feuilles simples.

2. Les échantillons étudiés provenaient des Alpes, où M. LACHMANN, professeur à l'Université de Grenoble, a eu l'obligeance de les faire récolter à différentes époques.

feuilles ont fourni 0 gr. 027 %, et les rameaux seulement 0 gr. 001 % d'acide cyanhydrique. Mais, avec les racines, on a obtenu 0 gr. 070 %, ce qui montre que, dans cette plante herbacée, le glucoside cyanogénétique s'accumule dans l'organe vivace. Il n'existe plus qu'en proportion très infime dans les fleurs et finit par disparaître complètement dans les fruits, qui sont représentés par de très petits follicules contenant 4 à 6 graines microscopiques. Ces fruits bien mûrs, récoltés en septembre, n'ont pas donné trace d'acide cyanhydrique, contrairement à ceux des autres Rosacées dont il a été question ci-dessus<sup>1</sup>.

Deux autres espèces sont à signaler comme présentant la même propriété que les précédentes : ce sont le *Sp. Lindleyana* Wall., à feuilles composées, et le *Sp. prunifolia* Sieb. et Zucc., qui possède au contraire, comme on l'a vu, des feuilles simples. Chez la première, en pleine floraison, le taux de l'acide cyanhydrique a varié de 0 gr. 020 à 0 gr. 028 % dans les feuilles, et de 0 gr. 023 à 0 gr. 037 % dans la racine, suivant l'origine des échantillons. Chez la seconde, il n'était en moyenne que de 0 gr. 013 à 0 gr. 020 % dans les feuilles ; avec la racine, les réactions de l'acide cyanhydrique étaient à peine sensibles.

Les genres *Exochorda*, *Neviusa*, *Rhodotypus* et *Kerria*, qui ne comprennent chacun qu'une espèce, sont pauvres en composé cyanique. En pleine végétation, les feuilles de l'*Exochorda Alberti* Regel ont fourni 0 gr. 009 % d'acide prussique ; celles du *Neviusa alabamensis* A. Gray, du *Rhodotypus kerrioides* Sieb. et Zucc. et du *Kerria japonica* D. C., en moyenne 0 gr. 002 % seulement. Chez ces quatre espèces, la proportion ne dépassait pas 0 gr. 002 à 0 gr. 003 % dans la racine.

En somme, les recherches résumées dans cette note viennent doubler le nombre des espèces à acide cyanhydrique déjà connues, chez les Rosacées, dans les deux tribus des Pirées et des Spiréées. Parmi les organes végétatifs de ces plantes, ce sont ordinairement les feuilles qui fournissent la proportion la plus élevée d'acide cyanhydrique et, dans certains cas, cette proportion atteint presque celle que l'on obtient avec les feuilles du Laurier-cerise.

L. GUIGNARD.

#### Indications bibliographiques.

(1) W. WICKE. Ueber das Vorkommen des Amygdalins. *Ann. d. Chem. u. Pharm.*, LXXIX, 1851, 79. — Fernere Versuche über das Vorkommen des Amygdalins. *Ann. d. Chem. u. Pharm.*, LXXXI, 1852, 41. — (2) W. WICKE. Zur physiologie der Spirän. *Ann. d. Chem. u. Pharm.*, LXXXIII, 1852, 175.

1. Comme toutes les autres parties de la plante, les graines n'en contiennent pas moins de l'émulsine.



## Contribution à l'étude de la composition chimique de la Linare (*Linaria vulgaris*, Trag.).

Le premier chimiste qui se soit occupé de la linare est WALZ, qui, outre les acides acétique, malique, citrique et tannique, de la gomme, de la pectine, du sucre et une matière amère, crut y trouver un certain nombre de principes immédiats auxquels il donna les noms de *linarine*, *linarosmine*, *linaracrine*, *linarésine* et *acide antirrhinique* (1).

Il faut attendre ensuite cinquante ans avant de trouver un nouveau travail sur ce sujet, bien que la linare soit très commune dans les lieux vagues, au bord des chemins, dans les champs siliceux, etc. Dans l'étude qu'ils ont faite du genre *Linaria*, MM. SCHLAGDENHAUFFEN et REEB (2) se sont d'abord proposé de retrouver les principes signalés par WALZ, et après avoir suivi à la lettre le mode opératoire de ce chimiste, sont arrivés à conclure que ces soi-disant principes immédiats n'étaient pas des corps définis. Ainsi l'acide antirrhinique n'est pas autre chose qu'un mélange d'acides formique et acétique avec un peu d'acide valérique; la linarosmine, un stéaroptène mélangé d'une trace d'huile essentielle. Au lieu de linarine cristallisée, on n'obtient que quelques centigrammes de matière résineuse; la linaracrine et la linarésine ne représentent non plus que de faibles résidus amorphes dépourvus de tout caractère défini.

En traitant la plante par l'éther de pétrole, les auteurs en ont tiré un produit cireux, jaune; dans la fleur il existerait deux matières colorantes jaunes différentes, qui se distinguent l'une de l'autre par les réactions qu'elles donnent avec la potasse et avec l'acide sulfurique. — Dans l'extrait de la fleur se trouve de l'*acide linarique*, principe non aperçu par WALZ: c'est un corps très difficile à purifier, soluble dans les alcalis, et qui, en présence du permanganate de potasse, se dédouble en donnant un produit soluble dans l'éther dont l'odeur rappelle la coumarine. M. SCHLAGDENHAUFFEN a retiré, en outre de l'extrait alcoolique, une substance cristallisant en aiguilles blanches et qui, d'après son point de fusion et ses caractères, semblait être de la *mannite*; et enfin une substance poisseuse, probablement un glucoside, qui se dédouble par l'acide chlorhydrique en sucre et en résine.

Nous avons repris nous-même, l'analyse de cette plante en nous proposant: 1° d'étudier moins sommairement les produits de l'extraction par l'éther de pétrole; 2° de rechercher l'acide linarique seulement aperçu par M. SCHLAGDENHAUFFEN; 3° de caractériser la mannite.

**Dosage de l'extrait dans les différentes parties de la plante.** — Les plants sur lesquels nous avons opéré ont été cueillis au mois d'août et septembre à différents états de développement; après dessiccation à la

température ordinaire ou à une douce chaleur (30 ou 40°), on faisait chaque extraction sur 30 gr. de substance. L'éther de pétrole employé bouillait de 30° à 80°, les 9/10 passaient avant 70°. Le tableau ci-dessous résume les dosages effectués au moyen du pétrole et de l'alcool à 93°.

	Extrait pétrolique °/o		Extrait alcoolique °/o	
	1	2	1	2
Tiges . . . .	1,0	0,7	2,6	10,5
Feuilles . . .	2,6	3,0	39,0	36,7
Fleurs . . . .	1,3	1,4	54,1	62,7
Capsules . . .	0,6	»	30,1	»
Racines . . .	0,5	0,5	15,0	»

Les extractions étaient faites à chaud au moyen du Soxhlet, les liquides obtenus évaporés jusqu'en consistance d'extrait, et les cristallisoirs pesés après un long séjour à l'air dans le cas du pétrole, ou sous cloche dans le cas de l'alcool. Les tiges provenaient de plants de 23 à 60 cm. de hauteur et avaient un diamètre variant de 1 à 4 mm.; les capsules avaient été dépouillées de leurs graines. Pour la tige, on remarque une très grande variation dans le poids de l'extrait alcoolique, cet organe étant d'autant plus pauvre en extrait qu'il devient plus ligneux. La fleur est extraordinairement riche en extrait, c'est un fait qu'avait déjà constaté M. SCHLAGDENHAUFFEN.

#### EXTRAIT PÉTROLIQUE DE LA FLEUR

MM. SCHLAGDENHAUFFEN et REEB avaient obtenu par extraction au pétrole « une substance mi-solide, jaune, fusible au bain-marie », peu soluble dans l'alcool, très soluble dans les autres dissolvants, se scindant par traitement à l'alcool en portions inégalement fusibles. Nous basant sur les propriétés de cet extrait et sur les résultats obtenus par différents chimistes en opérant sur des plantes de familles très diverses, on pouvait supposer que cet extrait pétrolique pouvait contenir des carbures d'hydrogène, une huile fixe et peut-être un alcool phytostérique. L'expérience a confirmé cette prévision. Nous avons suivi pour ce traitement la marche adoptée par l'un de nous dans son travail sur l'*Arnica montana* (3).

Les fleurs, munies de leurs calices, séchées au séchoir à 80°, avaient conservé leur belle couleur jaune d'or. On les fait macérer à froid pendant une quinzaine de jours dans du pétrole bouillant de 30° à 80°; on soutire le liquide qui est d'un jaune d'or superbe, on charge les digesteurs avec une nouvelle quantité de pétrole et on laisse en contact deux à trois jours seulement. Cette seconde digestion qui, de fait, n'est guère qu'une lixiviation, est nécessaire, car les fleurs retiennent après souti-

rage le tiers environ du dissolvant primitif. Les liquides réunis sont distillés jusqu'à ce que le produit du ballon se solidifie presque entièrement par refroidissement. Abandonné à lui-même, le magma dépose alors des cristaux de formes diverses, parmi lesquels on distingue des groupes sphéroïdaux aiguillés et des cristaux isolés. On liquéfie l'extrait au bain-marie et on l'additionne encore tiède de 6 à 8 fois son volume d'acétone; il se fait un volumineux précipité qu'on essore sur un filtre de porcelaine troué; le liquide acétonique est mis de côté.

**Carbures d'hydrogène  $C^*H^{2n+2}$ .** — Comme nous allons le voir, ce précipité est constitué par des carbures d'hydrogène; on le purifie d'abord grossièrement par l'acétone bouillant; peu soluble à froid dans ce véhicule, il s'y dissout presque entièrement à l'ébullition, à l'exception d'un résidu gris-verdâtre visqueux se solidifiant par refroidissement et que l'on néglige. A cet état, le produit obtenu est une masse molle se laissant pétrir sous les doigts, formée de lamelles accolées, jaunies par une trace de matière colorante entraînée mais se décolorant par exposition prolongée à la lumière. Conservé quelque temps dans un flacon fermé, il prend une odeur de rance qui indique la présence d'un peu de matière grasse; on s'en débarrasse en faisant bouillir avec une solution de potasse alcoolique pendant une demi-heure. Après distillation et saturation de l'excès de potasse par un courant de  $CO_2$ , on mélange avec du sable et la masse desséchée est épuisée par du pétrole bouillant entre  $50^\circ$  et  $80^\circ$ . On filtre la solution pétrolique chaude, et on l'abandonne à cristallisation. Appelons A les cristaux qui se déposent les premiers dans le pétrole, et B la portion soluble. Au microscope, A est cristallisé mais n'apparaît pas pur. Quant à B, après concentration, il donne un magma cristallin qui, paraissant encore moins homogène que le premier, a été laissé de côté. Par contre, nous avons réussi à tirer de A un produit qui a tous les caractères d'une substance définie. Il faut pour cela le dissoudre dans une grande quantité d'oxyde d'éthyle bouillant et abandonner dans un cristalliseur couvert. Si l'évaporation de l'éther était trop rapide, on n'aboutirait qu'à un magma gélatineux; mais en la retardant le plus possible, il se forme de belles lamelles nacrées. On sépare celles-ci du liquide qui abandonne un produit moins pur, et finalement, après quatre ou cinq cristallisations semblables, on obtient le carbure pur sous la forme de lamelles très brillantes, semblables à de l'acide borique en paillettes, et qui, vues au microscope, se composent exclusivement de cristaux hexagonaux ou rhombiques très aplatis. Le rendement est assez faible par rapport au poids de la masse initiale.

Analyse :

	1	2
C. . . . .	84,74	85,14
H. . . . .	14,57	14,82
	<hr/> 99,31	<hr/> 99,96

On se trouve donc en présence d'un hydrocarbure élevé dans la série, car on a :

	$C^{10}H^{16}$	$C^{11}H^{18}$	$C^{12}H^{20}$
C . . . . .	84,60	85,16	85,36
H . . . . .	15,40	14,84	14,64

Dans la benzine, l'éther, le pétrole, cet hydrocarbure cristallise en larges lamelles. L'alcool froid le dissout à peine ; il est peu soluble dans l'alcool bouillant, dont il se dépose en une masse feutrée qui, vue au microscope, ne montre aucune forme définie, si ce n'est des filaments recourbés ou de minces écailles. Il est très soluble dans le chloroforme et le sulfure de carbone ; dans la benzine et la nitrobenzine froide, la solubilité n'atteint pas 3 %, elle est encore moindre pour l'acide acétique, les essais cryoscopiques ont donc dû être abandonnés. Chauffé, le corps fond à 57° ; maintenu à 100° pendant quelque temps, il exhale l'odeur de la paraffine fondue ; après fusion, il prend absolument l'aspect, la consistance et la cassure molle de cette substance.

Le brome en solution dans  $CCl_4$  n'a pas d'action ; le mélange bouillant d'acides sulfurique et nitrique, pas davantage ; si l'on fait bouillir avec du permanganate de potasse en solution acétonique, il y a réduction, mais on retrouve après l'opération la plus grande partie du corps primitif. Tous ces caractères nous permettent donc de considérer l'hydrocarbure en question comme un carbure saturé.

**Recherche des alcools phytostériques.** — Nous avons suivi la même marche que pour l'extraction de l'*Arnidiol* de l'*Arnica montana* (4).

La solution acétonique séparée par filtration du carbure brut abandonne quand on la distille à sec un résidu huileux vert qui se fige complètement par le refroidissement et pèse de 6 à 7 gr. par K° de fleurs sèches. Laissant de côté les glycérides dont est formée cette huile et qui restent à déterminer, on saponifie en chauffant pendant deux heures avec 1 partie de potasse dissoute dans 10 parties d'alcool pour 4 parties d'huile. On chasse l'alcool par distillation, on reprend par une grande quantité d'eau chaude, on neutralise l'excès de potasse par un courant de  $CO_2$  et on agite à plusieurs reprises avec de l'éther. Le plus souvent la séparation de la couche étherée est pénible même en faisant intervenir le sulfate de soude anhydre<sup>1</sup>. Quelquefois même il se forme 4 zones : 1° en bas une solution saturée de sulfate de soude presque incolore ; 2° au-dessus une solution savonneuse brune transparente ; 3° puis une couche mucilagineuse ; 4° une couche étherée colorée en rouge jaunâtre. Cette solution étherée distillée à sec abandonne une substance molle, rouge jaunâtre renfermant quelques cristaux. On reprend ce produit

1. Comme l'un de nous l'a fait remarquer dans le travail cité plus haut l'addition du sulfate de soude anhydre facilite considérablement la séparation de l'éther en présence des savons.

par une très grande quantité d'alcool bouillant qui le dissout en totalité et abandonne en se refroidissant un dépôt peu coloré constitué par du carbure. On filtre : la solution alcoolique évaporée abandonne de beaux cristaux plats, hexagonaux. Après plusieurs cristallisations dans l'alcool on obtient finalement, mais non sans de grandes pertes, une belle substance nacrée blanche fondant vers 138° et présentant les réactions suivantes :

1° Dissoute dans de l'anhydride acétique, puis additionnée d'acide sulfurique, elle donne une coloration violet intense passant rapidement au bleu, puis au vert, et finissant par se dégrader (réact. de LIEBERMANN); 2° une solution chloroformique en présence de l'acide sulfurique se colore en rouge; au bout d'une heure l'acide se colore à son tour, puis donne une fluorescence verte qui s'étend à tout le liquide (réact. de SALKOWSKY); 3° l'acide trichloracétique donne à chaud une coloration rouge groseille très fugace.

Ce sont là les réactions spécifiques des phytostérols : une identification complète avec l'une des phytostérines connues ne sera possible que lorsque nous aurons une nouvelle quantité de substance à notre disposition.

#### EXTRAIT PÉTROLIQUE DE PLANTE SANS RACINE

Par plante sans racine, nous entendons les pieds jeunes ou âgés débarrassés de leurs racines<sup>1</sup>, pouvant porter des feuilles et un certain nombre de fleurs ou même de capsules plus ou moins mûres avec leurs graines; les portions de tiges coupées ayant au plus 2 à 3 ctm. de longueur et le diamètre des plus âgées ne dépassant pas 3 mm.

Nous avons opéré absolument comme pour la fleur. Après macération et distillation du liquide jusqu'à un très faible volume, le résidu se prend en une masse d'un vert foncé, fusible à la température du bain-marie, soluble dans le chloroforme et le sulfure de carbone, peu soluble dans l'alcool chaud. Dans cet extrait on trouve aussi des carbures.

**Carbure d'hydrogène  $C^{20}H^{32}$ .** — Après avoir séparé par l'acétone le carbure brut, saponifié les corps gras adhérents par la potasse, etc., on évapore avec du sable et on épuise dans l'appareil de SOXHLET par le pétrole bouillant. On obtient un dépôt cristallin impur A; le pétrole mère B est mis de côté. Malgré des cristallisations répétées dans l'éther on n'arrive avec A qu'à des cristaux impurs. Nous avons alors évaporé B à siccité et traité le résidu également par l'éther bouillant. Le résultat fut plus satisfaisant et nous donna des lamelles qui, après plusieurs cristallisations lentes dans le même solvant, parurent suffisamment pures.

1. La distinction entre la racine et la naissance de la tige est assez confuse.

Analyse :

	1	2
C. . . . .	83,33	83,99
H. . . . .	14,64	14,60
	<hr/> 98,47	<hr/> 98,59

On voit par les résultats de l'analyse que cet hydrocarbure, malgré des cristallisations répétées, saponification, etc., renferme une certaine quantité de matière étrangère correspondant environ à 1,5 % d'oxygène. Ce n'est pas là un fait isolé; les paraffines d'origine minérale renferment souvent 1 % d'oxygène (5) et M. NAUDIN a constaté le même déficit de carbone avec le carbure de la camomille (6). D'autre part, il ne paraît guère vraisemblable que l'écart soit dû à du charbon non brûlé qui resterait dans le tube à analyse, car la combustion s'effectue avec tellement de rapidité qu'on a de la peine à la maîtriser.

Enfin le produit présente les caractères d'un corps homogène; au microscope il affecte la forme d'hexagones ou de cristaux rhombiques plats comme le carbure de la fleur; il fond vers 57° et se comporte comme ce dernier vis-à-vis des dissolvants.

(A suivre.)

T. KLOBB,

Professeur à l'Ecole de pharmacie de Nancy;

A. FANDRE,

Docteur en pharmacie.

### Sur le mode de production de l'essence dans les racines du *Primula officinalis* Jacq.

Quand on froisse entre les doigts une racine fraîche du *Primula officinalis* Jacq. il ne tarde pas à se dégager une odeur franchement anisée qui s'atténue peu à peu, pour se rapprocher de celle du salicylate de méthyle.

Forte et persistante chez le *Pr. officinalis*, cette odeur qu'on retrouve dans d'autres Primulacées est faible sinon nulle chez le *Pr. elatior* Hill.; forte et se rapprochant davantage de celle du salicylate de méthyle chez le *Pr. grandiflora* Lam.; enfin plutôt désagréable chez le *Pr. auricula* L. Elle paraît en outre plus intense et se manifeste plus rapidement dans les parties rougeâtres de la base des feuilles, au voisinage du collet.

Cette odeur due à ce que l'on a appelé le Camphre de *Primula*, mélangé peut-être de salicylate de méthyle, ne se produit qu'à la longue;

certaines racines ne la dégagent même qu'après plusieurs minutes de froissement. Cette dernière observation nous a conduits à penser qu'il devait exister deux produits dans les plantes examinées, l'un agissant sur l'autre à la manière d'un ferment pour le dédoubler en donnant le Camphre de *Primula*. La recherche de cette essence par les réactifs microchimiques ordinairement employés resta sans résultats, et vint fortifier notre opinion que l'essence ne préexiste pas dans le végétal.

Les expériences suivantes prouvent qu'en effet ces racines de Primulacées renferment un composé dédoublable.

Des racines de *Pr. officinalis* coupées à une certaine distance au-dessus du collet sont mises à l'autoclave à 110°-115° pendant 15 à 20 minutes. Il est indispensable de se servir d'un appareil petit, de la grandeur des autoclaves employés à la stérilisation des catguts dans la vapeur d'alcool, car si la température ne monte pas rapidement de 0° à 100° il se produit un dédoublement partiel, et la légère odeur qui en résulte gêne la suite des expériences. Il faut qu'au sortir de l'appareil et après refroidissement les racines broyées avec de l'eau ne produisent absolument aucune sensation anisée à l'odorat. Ces conditions étant remplies on pulvérise ces racines et c'est sur la poudre ainsi obtenue que l'on opère.

A 50 centigr. environ de cette poudre, on ajoute 5 à 10 centigr. de racine de *Pr. officinalis* desséchée, pulvérisée et épuisée à l'alcool, puis à l'éther. Après 24 heures de contact en présence de l'eau on perçoit une odeur très nette d'anis, tandis qu'un tube témoin ne renfermant que la poudre de racines passées à l'autoclave reste complètement inodore. En épuisant à l'éther les macérations aqueuses ainsi obtenues, puis évaporant la solution éthérée et reprenant par l'eau le résidu, l'addition de quelques gouttes de perchlorure de fer très étendu donne une coloration bleu violacé, mais seulement dans le cas du mélange des deux substances.

Dans cette expérience, nous avons supposé que le traitement à l'alcool puis à l'éther de la poudre de racines de *Pr. officinalis* avait enlevé avec le Camphre de *Primula* la substance complexe susceptible de lui donner naissance par dédoublement. Pour confirmer cette opinion, il était indispensable de s'assurer du fait à l'aide d'une autre méthode, et de prouver que l'odeur anisée ainsi provoquée provenait bien de la réaction réciproque de deux corps. Si, en effet, l'épuisement à l'éther enlève bien le Camphre de *Primula* déjà formé dans la plante, il n'est pas absolument certain que l'alcool puisse dissoudre la substance qui, par dédoublement, donnera cette essence; nous avons été de la sorte amenés à chercher, parmi les Primulacées, une plante dont les racines ne donnant pas d'odeur anisée après froissement, renfermeraient un ferment capable de dédoubler cette substance génératrice du Camphre de *Primula*.

Nos recherches ne furent pas de longue durée, car l'*Anagallis arvensis* L. ou Mouron rouge présente cette propriété. La racine séchée, pulvérisée et tamisée, put donc nous servir de « poudre fermentaire »<sup>1</sup>.

1° En ajoutant, en présence de l'eau, à de la poudre de racine de *Pr. officinalis* traitée comme précédemment à l'autoclave une petite quantité de poudre fermentaire d'*Anagallis*, il se dégage, après 24 heures, une odeur très nette d'anis, alors qu'on n'observe rien dans des tubes témoins contenant les poudres séparées.

2° Les racines de *Pr. officinalis* traitées par de l'alcool à 90° bouillant pendant une demi-heure et après refroidissement pulvérisées et traitées à nouveau par de l'alcool bouillant, fournissent des liquides alcooliques qui sont réunis et distillés dans le vide en présence de carbonate de chaux. Le résidu sirupeux privé d'alcool est filtré puis introduit dans une ampoule à décantation; on l'épuise à cinq ou six reprises différentes par l'éther afin d'enlever toute trace d'essence antérieurement formée. Quand, après évaporation de l'éther et reprise par l'eau, on n'a plus de coloration par le perchlorure de fer dilué, on arrête l'épuisement. Le liquide restant dans l'ampoule abandonné à lui-même dans une étuve à 37°, perd rapidement toute odeur éthérée. C'est ce liquide qui servit aux recherches ultérieures.

Dans de petits cristallisoirs couverts d'une lame de verre on prépare les mélanges suivants :

A	Liquide de <i>Pr. officinalis</i> . . . . .	4 cm <sup>3</sup> .
	Poudre fermentaire ( <i>Anagallis arvensis</i> ) . . . .	0,510 à 0,515
B	Liquide de <i>Pr. officinalis</i> . . . . .	4 cm <sup>3</sup> .
C	Poudre fermentaire . . . . .	0,510 à 0,515
	Eau . . . . .	4 cm <sup>3</sup> .
D	Liquide de <i>Pr. officinalis</i> . . . . .	4 cm <sup>3</sup> .
	Poudre fermentaire additionnée de 3 cm <sup>3</sup> d'eau et maintenue au B. M. bouillant pendant 15 min.	0,510 à 0,515
F	Liquide de <i>Pr. officinalis</i> . . . . .	4 cm <sup>3</sup> .
	Emulsine . . . . .	0,510

Après 24 heures, les expériences B C D F sont négatives. Le cristallisoir A dégage une odeur très nette et intense d'anis. Le perchlorure de fer dilué ne colore en bleu violacé que la solution éthérée évaporée puis reprise par l'eau de l'expérience A.

De ces diverses recherches, nous sommes autorisés à conclure qu'il existe dans les racines de *Pr. officinalis* un principe se dédoublant en donnant le Camphre de *Primula* sous l'action d'un ferment qui n'est

1. La racine fraîche d'*Anagallis arvensis* L. froissée entre les doigts dégage une odeur de valériane qu'on ne retrouve pas après dessiccation.



pas l'émulsine. Ce même ferment se trouve aussi dans les racines d'*Anagallis arvensis*.

Ces expériences ont été reprises par la suite avec la tige desséchée d'*Anagallis arvensis*, les racines de *Lysimachia vulgaris* L., *Lysimachia nemorosa* L., *L. nummularia* L., *Pr. elatior* Hill., *Samolus Valerandi* L. Si l'on met en contact avec du liquide de *Primula* la poudre de ces diverses racines il se produit après 24 heures le dédoublement caractéristique dont nous avons parlé. Ces plantes renferment donc aussi le ferment trouvé tout d'abord dans les racines d'*Anagallis arvensis*. Des recherches ultérieures montreront si le fait est général chez les Primulacées.

Nos essais en vue de la recherche du salicylate de méthyle à l'aide du procédé indiqué par M. BOURQUELOT sont restés infructueux. Cette méthode ne saurait être employée ici avec succès car le Camphre de *Primula* donne des réactions analogues à celle de l'acide salicylique. Ce composé qui a pour formule  $C^{10}H^{10}O^9$ , se colore en bleu violacé par le perchlorure de fer dilué; par ébullition avec la potasse il donne de l'acide salicylique, avec une très faible quantité d'un second acide qui par le perchlorure de fer se colore également en bleu foncé intense.

L'époque à laquelle nous avons entrepris ce travail ne nous a pas permis de pousser plus avant nos recherches; mais l'un de nous espère les reprendre au printemps prochain sur un plus grand nombre de plantes de la famille des Primulacées.

(Travail fait au Laboratoire de Matière Médicale de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.)

Nous adressons nos plus sincères remerciements à M. ARNOULD, pharmacien à Ham, pour la très grande complaisance qu'il a mise à nous procurer les racines des divers *Primula* et à nous distiller de grandes quantités de *Pr. officinalis* et *Pr. grandiflora*.

A. GORIS,  
Docteur ès sciences.  
Pharmacien des hôpitaux.

M<sup>me</sup> J. DUCHER,  
Lauréat de l'École supérieure de Pharmacie  
de Paris.

#### Indications bibliographiques.

BOURQUELOT. Sur la présence de l'éther méthylsalicylique dans quelques plantes indigènes. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, série 5, vol. XXX, 633, 1894.

---

## REVUES

---

### L'Amidon.

*Suite* <sup>1</sup>.

**Constitution chimique du grain d'amidon.** — Si l'on fait agir sur l'amidon la chaleur sèche à 160°, il se forme de la dextrine; à 220°, de la pyrodextrine. Il n'en est plus de même en présence de l'eau : dans ces conditions, à 55-60° les grains d'amidon éclatent et il en sort une matière molle qui est l'empois. Cet empois, amené à l'état de dissolution, doit être considéré comme un colloïde possédant des propriétés semblables à celles de ces corps et sensible aux mêmes influences.

D'autre part, en traitant de l'amidon cru ou de l'empois par un acide, lavant à l'eau, séchant à 30°, puis chauffant à une température plus élevée, l'amidon se transforme peu à peu en amidon soluble, sans production sensible de sucre réducteur ou de dextrine. La transformation demande une heure et demie à 100°, huit à dix jours à 46°.

On peut encore amener l'amidon à l'état de solution parfaite soit en le traitant par la chaleur humide sous pression (130° environ), soit en le soumettant à l'action de certaines diastases, comme nous le verrons plus loin.

En maintenant pendant quelques jours en milieu aseptique une gelée d'amidon, préalablement diluée dans l'eau, on la voit, de translucide qu'elle était, devenir peu à peu opaque et déposer des grumeaux dus à la transformation partielle de l'amidon en amylocellulose ou amylose insoluble, décrite par BROWN et HÉRON. Non colorable par l'iode, résistant à l'eau bouillante, exigeant pour se dissoudre une température de 136°, inattaquable par le malt, très lentement hydrolysée par les acides minéraux étendus et bouillants, en donnant du glucose, cette matière se dissout assez bien dans la lessive de potasse, et la liqueur, neutralisée, se colore de nouveau en bleu par l'iode, caractère déjà reconnu par BROWN et HÉRON pour l'amylocellulose et qui semble indiquer pour cette substance une fonction lactonique.

La précipitation de l'amylocellulose est progressive; sa vitesse décroît avec le temps, sans devenir nulle après vingt jours de conservation.

1. Voir *Bull. Sc. pharm.*, septembre 1906, p. 473.

Elle s'observe aussi bien avec une pseudo-dissolution d'amidon préparée à 130° qu'avec l'empois ordinaire.

L'amylocellulose peut subsister indifféremment entre certaines limites de température et en présence de l'eau, sous la forme solide ou sous la forme liquide. On peut passer de l'une à l'autre en chauffant le produit solide avec de l'eau sous pression, ou inversement en refroidissant les solutions concentrées. C'est ce dernier changement d'état qui constitue la *rétrogradation*.

L'amidon naturel est un mélange d'amylocellulose et d'une matière mucilagineuse non amylacée. Cette dernière substance seule possède la propriété de développer de l'empois lorsqu'on chauffe l'amidon naturel au contact de l'eau. L'amylocellulose ne donne de gelée ni avec l'eau bouillante ni avec les alcalis. Il en est de même de la matière amylacée qui est amenée par un réactif quelconque (acide ou diastase) à l'état de solution parfaite. La matière mucilagineuse, par sa propriété de former de l'empois, se rapproche des matières pectiques; MAQUENNE, qui l'a le premier signalée, propose de lui donner le nom d'*amylopectine*.

L'amidon artificiel préparé par précipitation ne diffère donc de l'amidon naturel que par l'absence d'amylopectine.

La rétrogradation est subordonnée à un grand nombre de variables indépendantes, telles que la température de la conservation, la nature du milieu, la concentration des liqueurs. Elle est d'autant plus rapide et plus profonde que la température est plus basse. Elle est favorisée par les acides minéraux étendus, même à la dose de 1/10000. Elle tend enfin vers une limite qui en milieu neutre et à 0° est voisine de 30 %.

Les alcalis, employés à doses croissantes, favorisent d'abord, puis retardent et, finalement, empêchent la rétrogradation. Les acides agissent de la même manière.

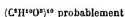
L'amylopectine est capable de retarder la rétrogradation, c'est-à-dire la précipitation de l'amylocellulose, aussi bien dans le grain naturel que dans l'empois. Inversement, toute influence tendant à dissoudre l'amylopectine favorise le phénomène.

**Action des diastases.** — L'action des diastases sur l'amidon est connue depuis que l'on fabrique le pain, mais c'est à PAYEN et PERSOZ que revient l'honneur d'avoir, en 1832, isolé du malt la première diastase qui est précisément celle de l'orge et qui peut, comme l'a montré DUBRUNFAUT, transformer la fécule en une substance soluble, la dextrine, et une matière sucrée.

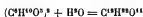
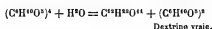
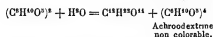
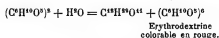
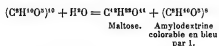
Depuis, cette diastase a été retrouvée dans un grand nombre de graines, puis dans les feuilles et les jeunes pousses des végétaux; enfin, BROWN et MORRIS l'ont rencontrée dans les jeunes embryons de l'Orge et de diverses Graminées.

Comment agit cette substance sur l'amidon ?

On a remarqué que si l'on traite l'amidon soluble



par la chaleur, on observe une série progressive de dédoublements :



Le pouvoir rotatoire de la liqueur renfermant les dextrines va toujours en décroissant. Il y a donc lieu d'envisager non pas l'action d'un seul enzyme, mais d'une série de ces substances : 1° l'amylase, solubilisant l'amidon ; 2° plusieurs dextrinases amenant chacune une dextrine déterminée au terme immédiatement inférieur, avec fixation corrélatrice d'une molécule d'eau et production de maltose. Les expériences de BOURQUELOT l'ont conduit à admettre que si  $2n$  est la grandeur de la molécule de l'amidon (exposant), il y aura  $n-1$  dextrinases.

L'amylase et les dextrinases n'existent pas seulement dans les végétaux supérieurs. Beaucoup d'organismes inférieurs, bactéries et moisissures, sécrètent aussi ces ferments : *Apergillus niger*, *A. repens*, *A. clavatus*, *Penicillium glaucum*, quelques Hyménomycètes et Lichens. FERMI en a trouvé en grande quantité dans les cultures de bactérie charbonneuse, bacille de KOCH, *Bacillus subtilis*, *B. megatherium*, etc.

Au point de vue industriel, les plus intéressants de ces organismes sont ceux qui sécrètent le plus de ferment et même qui sécrètent les dextrinases capables d'amener entièrement les dextrines à l'état de maltose. Il nous suffira de citer : le *Mucor alternans* et le *M. racemosus* de GAYON et DUBOURG, l'*Amylomyces Rouxii* de CALMETTE, et aussi l'*Aspergillus Oryzae* dont le ferment, étudié par WROBLEWSKI et nommé par lui *takadiastase*, pousse l'hydrolyse encore plus loin et permet d'arriver au terme glucose.

L'amylase est encore sécrétée par les organismes animaux ; on la trouve dans la salive mixte et le suc pancréatique des Vertébrés, l'hépatho-pancréas des Céphalopodes ; il est à peine besoin de rappeler le rôle important que joue cette substance dans l'assimilation des hydrates de carbone par les animaux.

Il convient cependant de remarquer que, parmi les éléments constitutifs de l'amidon, l'amylopectine, nettement distincte de l'amylocellulose, n'est pas modifiée<sup>1</sup> dans le même sens qu'elle par les diastases de l'Orge germée. En effet, l'empois de fécule, traité par l'extrait de malt atténué par chauffage à 80°, se liquéfie rapidement, l'amylocellulose restant inattaquée. L'état de liquéfaction est donc indépendant de l'état de saccharification, il n'affecte pas les mêmes corps et donne naissance à des produits différents. Il est vraisemblable d'après cela que ces deux effets sont l'œuvre de deux diastases distinctes : l'amyrase ordinaire et une diastase particulière, résistant mieux à l'action de la chaleur et qu'on pourrait appeler *amylopectinase*.

En dehors de ces actions en quelque sorte classiques, il en est une, mise récemment en lumière par les travaux de MAQUENNE, FERNBACH et WOLFF et qui a pour effet de produire une rétrogradation de l'amidon solubilisé analogue à celle qui a été étudiée précédemment.

FERNBACH et WOLFF ont en effet reconnu, dans les graines de céréales vertes, la présence d'une substance possédant la propriété de précipiter l'amidon soluble<sup>1</sup> de ses solutions. Cette précipitation présente tous les caractères d'une coagulation diastasique et les auteurs proposent pour la diastase nouvelle le nom d'*amylocoagulase*. Cette enzyme existe d'ailleurs non seulement dans les semences vertes, mais aussi associée à l'amyrase dans les graines de Céréales en germination, dans un certain nombre de graines mûres, dans les feuilles, etc.

Dans la coagulation de l'amidon soluble par l'amylocoagulase, il se produit une rétrogradation vers la forme amylocellulose, mais cette action diffère de la rétrogradation normale de l'empois abandonné à lui-même par la grande rapidité avec laquelle elle se manifeste. Elle n'a besoin que d'être amorcée pour se continuer ensuite avec une vitesse et une intensité qui sont en relation étroite avec la quantité de diastase ayant servi à amorcer le phénomène.

Cette précipitation de l'amylocellulose est accompagnée de celle d'une partie de l'amyrase, sans que l'activité de ce dernier ferment se trouve par cela même totalement entravée (BORDIN).

La coagulation diastasique de l'amidon n'est possible que si ce corps se trouve à un état de liquéfaction bien déterminé, et cet état peut être produit soit par une diastase liquéfiant, soit artificiellement. Il est nécessaire que cette action préalable ait été très ménagée : une solubilisation trop avancée met l'amidon sous une forme aussi impropre à la coagulation par l'amylocoagulase qu'une liquéfaction insuffisante. Il suffit d'ailleurs de modifications minimes dans la nature et la réaction des substances qui accompagnent l'amidon pour influencer sur son état de

1. L'amidon solubilisé par l'amyrase ne se prête pas bien à la coagulation ; il faut employer celui qui a été solubilisé par la chaleur humide sous pression.

liquéfaction et on arrive, sans modification apparente de son aspect microscopique et par un simple changement dans la réaction des sels qui l'accompagnent, par exemple en extrayant la fécule à l'eau ordinaire (qui contient des sels de chaux), à augmenter la viscosité de son empois. Inversement, on la diminue en opérant avec de l'eau distillée ou de l'acide chlorhydrique à 1/1000, à tel point qu'on peut ainsi rendre l'amidon impropre à toute coagulation en amenant ses solutions à un état de liquéfaction trop avancé.

Il est possible que des conditions de transformation analogues se rencontrent dans la nature, et l'on trouvera peut-être dans cette hypothèse l'explication d'une des causes des variations considérables dans l'état des amidons naturels.

D'autre part, Wolff a remarqué qu'en traitant l'amidon par les oxydants, par exemple par du permanganate de potasse à 1/1000 additionné de 10 à 15 % d'acide sulfurique, on obtient un produit conservant en apparence toutes les propriétés de la fécule, mais dont les empois se liquéfient instantanément vers 70° lorsqu'on les met en contact avec une quantité minime d'une substance à caractère basique, tels que l'ammoniaque, les carbonates alcalins ou alcalino-terreux, les phosphates secondaires, etc. Les acides, sels neutres, phosphates acides, sont, au contraire, sans action.

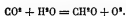
Les empois ainsi liquéfiés peuvent se coaguler d'eux-mêmes et d'autant plus lentement que l'oxydation a été plus énergique.

De tous ces faits, on peut tirer quelques conclusions. Nous avons vu que l'amidon se compose d'amylocellulose et d'une matière visqueuse voisine des pectines. La rétrogradation touche seulement l'amylocellulose; elle est donc gênée par la matière visqueuse et, par suite, deux procédés permettront de favoriser ce phénomène : le premier, basé sur la précipitation de l'amylocellulose par certains sels avec lesquels elle donne des combinaisons insolubles; le second, mettant en œuvre la digestion de la matière visqueuse par un ferment.

Il semble d'ailleurs probable que l'amylocoagulase n'est pas une diastase absolument spécifique de la rétrogradation et que d'autres enzymes agissant sur la matière visqueuse conduiraient au même résultat.

**Processus assimilateur engendrant l'amidon dans les feuilles.** — On peut classer les théories émises à cet égard en deux groupes : dans le premier se rangent celles qui admettent l'origine purement minérale des sucres de la feuille et ne font contribuer à leur synthèse que les éléments de l'acide carbonique et de l'eau ; dans le second se placent celles qui expliquent la genèse des hydrates de carbone par une élaboration protoplasmique à laquelle prendraient part toutes les substances absorbées par les racines.

Toutes les théories rentrant dans le premier groupe admettent comme premier terme de transformation du carbone dans la feuille le terme aldéhyde formique :



Cet aldéhyde formique, à son tour, se polymériserait par les voies ordinaires pour aboutir au saccharose.

Au point de vue expérimental, quelques observations peuvent être invoquées en faveur de cette théorie. BOKORNY a bien vu de l'amidon se former dans des Algues nourries avec du méthylal, corps qui se dédouble facilement en alcool méthylique et aldéhyde méthylique, mais, par contre, WERMER n'a obtenu aucun résultat avec une solution de formose, alors que le glucose provoque une formation intense d'amidon.

La théorie qui ramène l'amylogenèse à une sécrétion protoplasmique a été mise en avant par BELZUNG, qui la fonde sur les relations que nous avons décrites précédemment entre les grains d'amidon et les plastides. Or, BROWN et MORRIS ont établi d'autre part que c'est le saccharose qui est le composé initial, issu par un mécanisme encore inconnu de l'assimilation chlorophyllienne. Il s'ensuit que l'amylogenèse doit être considérée comme un phénomène secondaire et que, si la théorie de BELZUNG est vraie, elle s'applique non pas à l'amidon, mais bien au sucre qui lui donne naissance ou qui en provient par voie d'hydrolyse.

Par quelle série de phénomènes la plante pourra-t-elle reprendre l'amidon ainsi mis en réserve? Pour nous en rendre compte, il faut se reporter aux expériences de MAYER. Cet expérimentateur, déposant des feuilles privées d'amidon par exposition prolongée à l'obscurité à la surface de solutions de matières sucrées : glucose, lévulose, galactose, vit l'amidon reparaitre dans les feuilles. Mais, il y a une relation entre la nature de l'amidon d'une plante et celle des corps sucrés de son parenchyme. Les Composées, par exemple, contiennent surtout de l'inuline, dont l'hydrolyse donne, comme on sait, du lévulose. Or, on trouve que c'est le lévulose qui convient le mieux pour faire apparaître l'amidon dans les feuilles de ces plantes. En revanche les Silènes contiennent du galactose, et c'est aussi dans les solutions de galactose que les feuilles de ces plantes se remplissent le plus d'amidon.

En rassemblant ces résultats, on arrive à conclure que le dépôt d'amidon est le dernier terme du processus d'assimilation des hydrates de carbone, ce qui est conforme à la théorie de BROWN et MORRIS, et c'est ici qu'il convient de se reporter aux expériences de SACHS sur la production de l'amidon dans les divers organes des plantes. Tandis en effet que, dans les parties souterraines, cette substance, en vie normale, augmente toujours, dans les feuilles, au contraire, il se produit une disparition rapide, pendant la nuit, de l'amidon formé pendant le jour. L'amidon qui s'y trouve, l'amidon des chloroplastides, est donc un corps

essentiellement transitoire qui se dépose seulement lorsque le travail d'assimilation dépasse en énergie le travail d'élimination, pour disparaître lorsque l'équilibre se détruit en sens inverse.

Quel est donc le mécanisme de cette régression ? On a pensé dès l'origine à l'action d'une diastase, mais ces phénomènes sont restés assez obscurs jusqu'aux importants travaux de BROWN et MORRIS. Ces auteurs ont en effet montré que les feuilles vertes renferment beaucoup d'amylase, même celles des plantes qui ne contiennent jamais d'amidon, comme l'Oignon. Cette amylase est identique à celle de l'Orge germée ; comme celle-ci, elle transforme l'amidon en dextrine et maltose. En outre, les feuilles contiennent de la sucrase, mais pas de maltase.

BROWN et MORRIS ont également montré que l'activité diastasique est plus grande la nuit que le jour. Dans leurs recherches sur la germination de l'Orge, ils ont constaté que l'embryon, muni de son scutellum, mais séparé de son albumen et placé sur des solutions sucrées, se nourrit et se développe sans sécréter d'amylase. Celle-ci, au contraire, apparaît en présence d'amidon. Les phénomènes de sécrétion sont donc dus à une adaptation aux conditions de nutrition ; ils se manifestent quand leur intervention est nécessaire.

Pour la même raison, l'amylase n'apparaît pas dans les cellules vertes où l'assimilation chlorophyllienne est très rapide et où les hydrates de carbone sont plus que suffisants pour répondre aux besoins de la plante. L'excédent de ces hydrates de carbone se dépose alors à l'état d'amidon. Par contre, quand l'activité chlorophyllienne fait défaut, pendant la nuit, cette réserve est entamée ; l'amylase est sécrétée en abondance, l'amidon se dissout, et il est entraîné dans les divers organes où il jouera alors le rôle d'aliment dévolu aux sucres qui ont été son origine et qu'il a ainsi régénérés.

Ce rapide exposé du rôle physiologique de l'amidon montre tout l'intérêt qui s'attache à son étude. Nous ne nous y appesantirons pas plus longuement, nous étant borné seulement à mettre en relief les points principaux de son histoire chimique et botanique. Il nous reste, avant de terminer, à dire quelques mots de diverses substances voisines de l'amidon qui se rencontrent çà et là dans le règne végétal : amyloïde, paramylon, inuline et glycogène.

Nous avons vu que certains Champignons contiennent dans leur membrane une substance bleuissant par l'iode. Cette substance, qui n'est pas en granulations comme l'amidon, est appelée *amyloïde*. Elle existe sous les deux formes amyloïde soluble et amyloïde insoluble. La première se rencontre à l'état de dissolution dans le suc cellulaire, souvent même en présence d'amidon normal. Elle a été observée dans plusieurs plantes, parmi lesquelles on peut citer le *Sterculia Ballayi*, où GUÉRIN l'a mise en évidence dans les feuilles, et dans les membranes des Champignons. L'amyloïde insoluble se rencontre exclusivement dans les graines, prin-



ciatement de Capucine ; son caractère distinctif est de fournir à l'hydrolyse un mélange de galactose et de xylose.

Le *paramylon* est contenu dans une Infusoire, l'*Euglena viridis*. Il est constitué par des granules plus petits que ceux de l'amidon. Il est insoluble dans l'eau : l'iode ne le colore pas, la diastase ne l'attaque pas, mais l'acide chlorhydrique le transforme en glucose fermentescible.

À côté de l'amidon se place aussi l'*inuline*, qui, contrairement à lui, est toujours dissoute dans le suc cellulaire. Elle offre encore ce caractère remarquable de ne pas coexister avec l'amidon et de représenter par suite son équivalent physiologique. Exceptionnellement, les bulbes du Perce-neige (*Galanthus nivalis*) et des *Leucoium* renferment à la fois de l'inuline et de l'amidon.

L'inuline est particulièrement répandue chez les Composées ; on la rencontre encore dans les tissus de quelques Campanulacées, Stilidiées, et dans les racines d'une Violariée, l'*Ionidium Ipecacuanha*, qui sert parfois à falsifier l'Ipéca annelé mineur. Elle manque toujours dans les graines.

Il est facile de mettre l'inuline en évidence dans les tissus qui la renferment : elle est en effet insoluble dans l'alcool fort. On fait macérer pendant plusieurs jours dans de l'alcool les échantillons à examiner, après quoi l'on fait des coupes que l'on monte directement dans la glycérine. L'inuline se montre sous forme de sphéro-cristaux lorsque la cristallisation a été lente, et sous forme de masses mamelonnées quand elle a été rapide.

Cette inuline ne se colore pas par l'iode. Ses sphéro-cristaux, examinés en lumière polarisée, manifestent le phénomène de la croix noire. Traitée par les acides étendus, elle se transforme par hydrolyse en lévulose. La même transformation est obtenue par l'action d'un ferment soluble, l'inulase, sécrété au moment convenable par la plante, sécrété aussi par divers organismes inférieurs.

Le lévulose constitue pour les plantes à inuline la forme migratrice et assimilable de cet hydrate de carbone.

Le *glycogène*, hydrate de carbone de même formule élémentaire que les précédents, a été trouvé d'abord dans les organismes animaux. Il est élaboré en abondance par les Champignons, chez lesquels il joue le rôle de l'amidon que seuls les végétaux à chlorophylle peuvent produire dans les conditions normales. Ordinairement dissous, ou mieux à l'état d'émulsion dans le suc cellulaire, il peut se présenter en granulations dans l'Ergot de seigle en voie de germination. L'iode le colore en rouge-brun ou violacé ; les acides étendus le convertissent à chaud en dextrose ; l'amylase paraît le transformer seulement en maltose. Tout à fait pur, il n'est précipité de ses solutions par l'alcool qu'en présence d'un sel.

**Applications de l'amidon.** — La principale est un emploi alimentaire, puisque ce corps est l'élément essentiel des farines.

A l'état d'empois, il reçoit des applications dans l'encollage. Une hydrolyse ménagée le transforme en dextrine, dont les propriétés adhésives reçoivent de journalières applications. Plus accentuée, cette hydrolyse conduit à la fabrication du glucose, lequel, soumis à la fermentation alcoolique, produit la presque totalité de l'alcool industriel.

Pour tous ces usages, il est souvent nécessaire de s'assurer de l'identité et de la pureté de l'amidon. L'examen microscopique est ici du plus grand secours. La forme, le groupement, les dimensions des grains, la forme et la position du hile, la coloration par l'iode sont autant d'indices sur lesquels la sagacité de l'expert saura se fonder pour déjouer les manœuvres frauduleuses.

L. LUTZ.

*Travaux récents sur l'amidon.*

BOLDIN. Contribution à l'étude de l'amylocoagulase. *C. R.*, CXXXVII, 1903, 2, 1081. — FERNBACH (A.) et WOLFF (J.). Sur la coagulation de l'amidon. *C. R.*, CXXXVII, 1903, 2, 748. — FERNBACH. Nouvelles observations sur la formation diastasique de l'amylocellulose. *C. R.*, CXXXVIII, 1904, 1, 819. — FERNBACH. Sur la coagulation diastasique de l'amidon. *C. R.*, CXXXIX, 1904, 2, 1217. — MAQUENNE (L.). Sur la rétrogradation de l'empois d'amidon. *C. R.*, CXXXVIII, 1903, 2, 88, 797, 1266. — MAQUENNE. Sur la formation et la saccharification de l'amidon rétrogradé. *C. R.*, CXXXVIII, 1904, 2, 213. — MAQUENNE. Sur la nature de la fécule crue. *C. R.*, CXXXVIII, 1904, 1, 375. — MAQUENNE (L.), FERNBACH (A.) et WOLFF (J.). Rétrogradation et coagulation de l'amidon. *C. R.*, CXXXVIII, 1904, 1, 49. — MAQUENNE (L.) et ROUX (E.). Sur la constitution, la saccharification et la rétrogradation de l'empois d'amidon. *C. R.*, CXL, 1905, 1, 1303. — PETIT (P.). Quelques actions liquéfiantes et saccharifiantes sur l'empois d'amidon. *C. R.*, CXLI, 1905, 2, 1247. — WOLFF (J.). Sur quelques composés minéraux qui peuvent jouer le rôle de la diastase liquéfiante du malt. *C. R.*, CXLI, 1905, 2, 1046. — WOLFF (J.) et FERNBACH (A.). Sur quelques circonstances qui influent sur l'état physique de l'amidon. *C. R.*, CXL, 1905, 1, 1403. — Pour les données relatives à l'amylogénèse, on se reportera avec fruit au mémoire de BELZUNG. Marche totale des phénomènes amylochlorophylliens. *Journ. de Bot.*, IX, 1895, 33, 41, 64, 101, 134, 137, 181.

## PHARMACOLOGIE

### Du bicarbonate de soude et de l'acide carbonique en thérapeutique stomacale.

De tous les médicaments utilisés dans la thérapeutique stomacale, le bicarbonate de soude<sup>1</sup> est certes le plus unanimement et le plus couramment employé. Il forme la base de la médication des douleurs gastriques tardives, dont la caractéristique est de survenir deux, trois ou quatre heures après le repas. L'action de ce médicament, dans ce cas, est d'ailleurs très simplement expliquée par la majorité des auteurs. Au début de la digestion, disent-ils, les malades atteints de ces douleurs stomacales ne souffrent pas, parce que le suc gastrique sécrété se combine immédiatement aux aliments ingérés; ce n'est qu'au moment où ces substances neutralisantes sont épuisées que l'acide sécrété reste à l'état libre et commence à exercer son action irritante sur les nerfs sensitifs de la muqueuse.

Il paraît, par suite, logique en thérapeutique de neutraliser cet excès d'HCl par le bicarbonate de soude.

Cette explication de ces douleurs et du traitement consécutif paraît d'ailleurs sanctionnée par ce fait que la prise du bicarbonate de soude calme ces malades. On comprend, par suite, l'usage et l'abus du bicarbonate de soude fait par les médecins et par les malades.

\* \*

La valeur thérapeutique du bicarbonate ainsi comprise : *Médicament calmant les douleurs stomacales en neutralisant l'excès de l'HCl du suc gastrique* est-elle absolument fondée? Pour l'apprécier, il est utile d'étudier le rôle que joue cet acide chlorhydrique dans les douleurs stomacales.

Dans ce but, nous avons fait la double série d'expériences suivantes, que nous résumons ainsi :

1° *Cliniquement*, nous avons relevé tous les malades chez qui on rencontre des douleurs stomacales tardives; on est alors frappé d'y trouver presque tous les cas de pathologie gastrique; c'est ainsi que

1. Toute cette étude sur le bicarbonate de soude peut également s'appliquer au carbonate de chaux qui est souvent employé avec le bicarbonate de soude.

sur 16 cas présentant de ces douleurs stomacales, nous avons pu noter : 10 hyperchlorhydries, 3 hypochlorhydries, 1 achlorhydrie, 2 cancers d'estomac.

Il est inutile d'ajouter que chez ces divers malades, la quantité d'acide chlorhydrique trouvée, après repas d'EWALD, fut des plus différentes, soit très au-dessus, soit au-dessous de la moyenne.

2° *Chimiquement*, chez un de ces malades à douleurs tardives, nous avons fait des prises stomacales, à des heures différentes, après un repas donné (composé de pain, viande, purée de pommes de terre et eau) : une heure et demie après ce repas, par exemple, alors que le malade ne souffre pas, l'acidité du suc gastrique est très élevée (un de nos malades donne les chiffres suivants : acidité totale, 3,06 ‰; HCl, 1,46 ‰).

Par contre, trois heures après le repas, alors que ce malade est en pleine crise douloureuse, l'acidité est très inférieure (ce même malade donne : acidité totale, 1,82 ‰; HCl libre, 0,30 ‰).

En un mot, dans ce cas, et dans presque tous ces cas, *le maximum de la douleur tend à se produire quand l'acide chlorhydrique tend vers son minimum.*

De ces deux observations, clinique et chimique, on est, par suite, en droit de ne pas reconnaître l'excès d'acide chlorhydrique comme cause déterminante des douleurs tardives de l'estomac ; dans tous ces cas, on est, néanmoins, obligé de s'incliner devant ce fait : *l'action calmante du bicarbonate de soude sur ces douleurs.* Mais si on refuse d'attribuer cette action calmante au pouvoir neutralisant du bicarbonate de soude, comment peut-on expliquer sa valeur thérapeutique dans les douleurs stomacales ?

Or, le bicarbonate de soude, en présence de l'acide chlorhydrique du suc gastrique, produit deux résultats chimiques différents : d'une part, il sature l'acide libre ; d'autre part, il met en liberté de l'acide carbonique. Si on nie la première de ces réactions dans la thérapeutique du bicarbonate de soude, on est obligé d'admettre la seconde, c'est-à-dire l'action positive de l'acide carbonique naissant sur les douleurs stomacales.

..

Mais si on accepte cette hypothèse : *Le bicarbonate de soude calme les douleurs stomacales, non pas comme on l'admet classiquement, en neutralisant l'excès d'HCl libre, mais en dégageant de CO<sup>2</sup> au contact du suc gastrique acide*, on voit mal l'utilité de passer par le bicarbonate de soude pour arriver à ce résultat thérapeutique.

En effet, dans ce cas, le principe agissant, l'acide carbonique, ne dépend pas seulement du bicarbonate de soude ingéré, mais aussi de l'acidité du suc gastrique : une même quantité de bicarbonate de soude

forme un abondant dégagement d'acide carbonique, avec un suc gastrique très acide et un dégagement minime avec un suc à acidité pauvre; son action thérapeutique est, par suite, très grande dans le premier cas et nulle dans le second.

De plus, pour produire l'acide carbonique, le bicarbonate de soude est obligé de saturer l'acide chlorhydrique libre du suc gastrique; il arrête, par suite, le travail de la digestion gastrique, la pepsine n'agissant qu'en milieu acide; il s'oppose à la digestion intestinale, l'acidité du suc gastrique, comme l'a montré PAWLOW, étant l'excitant spécifique de la glande pancréatique.

Ce médicament achemine donc progressivement le malade vers la dénutrition, vers cette cachexie alcaline qui effrayait déjà les cliniciens, bien avant les découvertes du physiologiste russe, et qui faisait dire à TROUSSEAU : « L'abus des alcalins a fait plus de mal que l'abus du mercure... »

\*  
\*  
\*

Le traitement logique de la douleur gastrique tardive doit donc être, non pas le bicarbonate de soude, sel neutralisant et producteur inconstant d'acide carbonique, mais l'acide carbonique lui-même. C'est ce traitement que nous avons voulu vérifier dans les expériences suivantes :

Nous avons traité toutes ces douleurs stomacales, que nous avons pu observer, par l'acide carbonique naissant. Pour cela, nous avons fait prendre à ces malades, non pas une potion de RIVIÈRE, qui produit un dégagement de  $\text{CO}_2$  brusque et rapide, mais nous leur avons donné, par doses fractionnées, d'une part une suspension de carbonates inégalement solubles, d'autre part une solution d'acide tartrique.

Les doses indiquées ci-dessous<sup>1</sup> ont été calculées pour répondre à ce double but :

1. Pour obtenir le dégagement intragastrique du  $\text{CO}_2$ , nous avons adopté les doses indiquées ci-dessous, basées sur les considérations suivantes :

Les doses de carbonates contenues dans le paquet n° 2, saturer la quantité d'acide tartrique contenue dans le paquet n° 1.

Chacun des carbonates entre, dans le paquet n° 2, pour une quantité environ proportionnelle à son poids moléculaire, ce qui lui permet de saturer le tiers de l'acide tartrique formulé.

La solubilité des carbonates étant différente, l'acide tartrique ne les décompose que successivement; d'où un dégagement lent et continu d'acide carbonique.

		gr.
Paquet n° 1.	Acide tartrique pulvérisé . . . . .	1 "
	Bicarbonate de soude pulvérisé . . . . .	0 40
Paquet n° 2.	Carbonate de chaux . . . . .	0 30
	Hydro-carbonate de magnésie . . . . .	0 20

Nous conseillons aux malades atteints de douleurs gastriques après le repas, d'employer ces paquets de la façon suivante :

Délayer séparément, dans deux demi-verres d'eau, un paquet n° 1 et un paquet

1° Obtenir, au moyen de carbonates à solubilité différente, un dégagement lent et continu d'acide carbonique ;

2° Faire absorber aux malades une dose de carbonates et d'acide tartrique telle que leur combinaison intra-gastrique forme un sel neutre incapable de modifier l'acidité du suc gastrique.

Dans ces conditions, l'action thérapeutique ne peut être due à une neutralisation du suc gastrique et doit appartenir exclusivement à l'acide carbonique.

Le résultat de nos observations est le suivant :

Chez tous les malades atteints de douleurs gastriques tardives, quel que soit le diagnostic de leur affection, ces douleurs sont progressivement calmées par le dégagement d'acide carbonique. Chez ces malades, des doses égales de carbonates neutralisants, sans addition d'acide tartrique, donnent toujours des résultats thérapeutiques moindres ; ces résultats sont surtout inférieurs chez les malades à sécrétion gastrique pauvre ; les grands hyperchlorhydriques sont, au contraire, également calmés par l'acide carbonique ou le bicarbonate de soude.

On peut, d'ailleurs, facilement interpréter ces divers résultats : avec un suc gastrique à acidité faible, une partie seule des carbonates est décomposée et le dégagement de l'acide carbonique est très inférieur ; l'inverse se produit chez l'hyperchlorhydrique. Par contre, dans tous les cas pathologiques, quelle que soit l'acidité du suc gastrique, le mélange intra-gastrique de bicarbonate de soude et d'acide tartrique donne un dégagement constant d'acide carbonique et assure au traitement une uniformité d'action.

.\*.\*

Comment agit cet acide carbonique sur ces douleurs stomacales ? Avec le bicarbonate de soude, nous avons vu qu'on explique très simplement son action calmante : il sature, dit-on, l'excès d'acide chlorhydrique libre. Avec l'acide carbonique naissant, aucune saturation n'étant possible, pour rechercher son action nous avons étudié les modifications qui peuvent se produire dans la digestion sous l'influence de l'acide carbonique.

A un même malade, nous avons fait prendre, deux jours de suite, le même repas d'EWALD : le premier jour, pendant l'heure d'attente, on donne au malade, par doses fractionnées, la suspension de carbonates et la solution d'acide tartrique que nous avons indiquées, de manière à produire dans l'estomac un dégagement lent et continu d'acide carbonique.

n° 2. Au moment des douleurs ou un peu avant, prendre successivement une cuiller à bouche du verre n° 1 et une cuiller à bouche du verre n° 2. Continuer ainsi, toutes les dix minutes, jusqu'à cessation de la douleur.

Le deuxième jour, dans les mêmes conditions, on fait prendre à ce malade les mêmes doses de carbonates et d'acide tartrique dans la même quantité d'eau, mais on a soin, préalablement, de mélanger ces deux sels, de manière à éliminer tout dégagement intra-gastrique d'acide carbonique et à ne faire prendre au malade qu'une solution de tartrates.

On se met, par suite, à l'abri de toute action possible des tartrates sur la muqueuse stomacale.

Nous avons ainsi deux repas identiques : l'un suivi d'un dégagement d'acide carbonique dans l'estomac, l'autre pas. Il est facile, dans ces conditions, d'étudier comparativement les modifications produites par cet acide carbonique sur la sécrétion et la motricité stomacales.

Cette étude, faite sur six malades, nous a donné les résultats suivants :

**SÉCRÉTION GASTRIQUE.** — L'acide carbonique ne paraît pas modifier la sécrétion gastrique dans un sens déterminé; après le repas suivi d'acide carbonique, nous avons en effet trouvé, dans les éléments dosés de la sécrétion gastrique, des chiffres tantôt supérieurs, tantôt inférieurs.

**ÉVACUATION.** — *Par contre, nous avons constaté que le dégagement d'acide carbonique accélère l'évacuation stomacale du repas d'épreuve.*

Nous l'avons vérifié de la façon suivante :

Après le repas d'épreuve, nous avons calculé la quantité totale du contenu stomacal par le procédé de dilution de MATHIEU et RÉMOND. Ce contenu stomacal comprend deux parties : 1° les liquides de sécrétion; 2° la partie du repas non encore évacuée dans l'intestin. Or, les liquides de sécrétion, comme nous l'avons indiqué, étant plus ou moins abondants sous l'influence de l'acide carbonique, il en résulte que le liquide gastrique total est lui-même plus ou moins abondant, et que son évaluation ne peut nous donner aucun renseignement; c'est ce que nous avons, en effet, pu vérifier expérimentalement.

Par contre, la recherche de la quantité du repas évacuée de l'estomac nous a fourni des renseignements intéressants. Nous avons fait cette recherche d'après le procédé que nous avons déjà décrit ici<sup>1</sup> et qui nous permet de calculer le rapport d'évacuation, c'est-à-dire le rapport entre le volume du repas déjà évacué de l'estomac au moment du tubage, et le volume du repas d'épreuve ingéré. Appliquant ces recherches à nos repas avec ou sans acide carbonique, nous avons trouvé les chiffres suivants, qui sont d'autant plus élevés que l'évacuation stomacale est plus rapide.

1. LÉON MEUNIER. De la motricité et de la sécrétion vraie de l'estomac, *Bull. Sc. pharm.*, n° 10, oct. 1904, p. 193.

Cas.	Rapport d'évacuation.	
	Sans CO <sup>2</sup>	Avec CO <sup>2</sup>
Hyperchlorhydrie . . . . .	0,71	0,83
— . . . . .	0,65	0,77
— . . . . .	0,80	0,85
— . . . . .	0,61	0,61
Hypochlorhydrie . . . . .	0,78	0,85
Cancer de l'estomac. . . . .	0,39	0,45

L'examen de ce tableau montre nettement que dans les repas après acide carbonique l'évacuation est plus rapide.

Si on rapproche ce résultat, fourni par l'étude chimique de l'estomac, de ce fait que les malades soumis au traitement de l'acide carbonique voient diminuer leurs douleurs tardives, il nous semble possible d'en tirer cette déduction :

*L'acide carbonique paraît calmer les douleurs stomacales tardives en accélérant l'évacuation gastrique.*

#### CONCLUSIONS

— Le bicarbonate de soude, médicament classique des douleurs stomacales tardives, ne paraît pas calmer ces douleurs, en neutralisant l'excès d'acide chlorhydrique libre, comme on l'admet généralement.

— Si le bicarbonate de soude calme ces douleurs, cette action paraît due à l'acide carbonique qu'il dégage au contact de l'acidité du suc gastrique.

— Dans ces conditions, il paraît illogique, pour arriver à ce but, d'employer le bicarbonate de soude : avec ce sel, la quantité d'acide carbonique dégagée dépend, en effet, non seulement du bicarbonate de soude ingéré, mais de la richesse en acide du suc gastrique qui le décompose. De plus, pour arriver à ce résultat, ce sel doit neutraliser le suc gastrique : il arrête de ce fait la digestion de la pepsine en milieu acide et s'oppose à la sécrétion pancréatique, l'acidité du suc gastrique, comme l'a montré Pawlow, étant l'excitant spécifique de cette glande.

— Il semble plus rationnel de produire de l'acide carbonique dans l'estomac au moyen de carbonates et d'acide tartrique, ces substances étant choisies et dosées de manière à déterminer une production lente et continue d'acide carbonique et surtout à ne pas modifier l'acidité du suc gastrique.

— L'acide carbonique, naissant dans ces conditions, calme mieux que ne le fait le bicarbonate de soude, les malades atteints de douleurs gastriques tardives, et il paraît arriver à ce but, non pas en agissant sur la sécrétion, mais en favorisant l'évacuation gastrique.

D<sup>r</sup> LÉON MEUNIER.



## Les tamis de crin usités en pharmacie.

Le *Codex* de 1884, en indiquant la grosseur des tamis qui doivent être employés pour les usages pharmaceutiques, a réalisé un véritable progrès sur les pharmacopées précédentes; il est à remarquer, cependant, que la précision, avec laquelle ont été désignés les tamis de soie, et de laiton et les cribles de toile métallique, cesse lorsqu'il s'agit des tamis de crin : ceux-ci ne sont désignés que par des numéros 1, 2, 3, sans qu'aucun point de repère puisse guider le praticien dans le choix des grosseurs de mailles correspondant à ces divers numéros; aussi trouve-t-on souvent dans les officines des tamis de crin qui sont de même grosseur quoique marqués de numéros différents, ou même dont les grosseurs sont inverses de celles qu'ils devraient avoir d'après ces mêmes numéros. Les fabricants eux-mêmes ne sont pas d'accord à ce sujet, et la nomenclature des tissus de crin pour tamis est horriblement compliquée.

Il est vrai, comme nous l'a fait remarquer M. le professeur BOURQUELOT, que « ces tamis ne sont guère employés que pour des opérations qui n'exigent pas de précision »; cependant, c'est au tamis de crin n° 1 que doivent être passées un assez grand nombre de poudres (semences d'ombellifères, cubèbe, sabine, staphisaigre, cantharide, couso, camphre, muscade, les acides citrique et tartrique, la plupart des sels, etc., etc.); et pour cette opération, au moins, un peu de précision dans la grosseur des mailles semblerait utile.

Si, conformément aux prescriptions de la pharmacopée, nous examinons de près les usages de ces tamis de crin, nous voyons qu'à part les poudres précédentes qui doivent être passées au tamis n° 1, le *Codex* ne recommande l'usage du n° 2 que pour la pulvérisation des carbonates de magnésium et de plomb, et du n° 3 pour la tamisation de la poudre de cantharide grossière et de la poudre sternutatoire. Enfin un tamis de crin sans numéro, mais certainement grossier et très résistant, doit être employé pour la préparation des pulpes et des sucs de fruits : ici, évidemment, la solidité du tissu a plus d'importance que la dimension de ses mailles. La pulvérisation de l'agaric doit se faire au moyen de ce tamis imprécis, et il nous semble qu'il pourrait en être de même pour la pulvérisation de l'hydrocarbonate de magnésie et de la céruse (si tant est qu'on pulvérise jamais cette substance dans les officines).

Pour nous en tenir aux poudres proprement dites (les seules pour lesquelles la grosseur des mailles puisse avoir de l'intérêt), essayons de fixer les idées en en étudiant quelques-unes.

Parmi celles qui doivent être passées aux tamis de crin il faut citer en particulier les poudres de cantharides : cette substance est employée, suivant le cas, en trois grosseurs différentes :

En poudre fine : pour l'emplâtre vésicatoire, les mouches de Milan, la pommade épispastique verte.

En poudre demi-fine : pour le sparadrap vésicant <sup>1</sup>.

En poudre grossière : pour la pommade épispastique jaune, les teintures alcooliques et éthérées, l'huile, l'extrait (?) et en général toutes les préparations où cette poudre devra être traitée par un dissolvant.

Or, on remarque qu'à l'article **Poudre de Cantharide** le Codex indique, en effet, trois grosseurs de tamis :

Soie n° 80, qui doit correspondre à la *poudre fine*;

Crins n° 1 et n° 3, qui doivent correspondre aux *poudres demi-fine et grossière*; il s'ensuit que le tamis de crin n° 1 doit être plus gros que le tamis de soie n° 80, et le tamis de crin n° 3 encore plus gros. Le n° 2 est nécessairement intermédiaire.

Ceci posé, quelle doit être la grosseur du tamis de crin n° 1? Les poudres que l'on y passe (semences d'ombellifères, semen-contra, couso, cantharide demi-fine, etc.) doivent-elles être beaucoup plus grosses que celles passées au tamis de soie n° 80 (fougère mâle, gommés-résines, vanille, cantharide fine, etc.)? Nous ne le pensons pas, et, en prenant une grosseur correspondant au tamis de soie ou de laiton n° 50, nous croyons ne pas nous éloigner beaucoup de la vérité.

Cette grosseur du tamis en crin de Venise écossais (un seul crin par maille) est celle que l'on trouve le plus couramment dans les officines; elle est constituée par des tissus ayant 16 à 18 mailles au centimètre, ce qui, déduction faite de l'épaisseur des crins (1/3 de millimètre environ), donne une lumière de 0 mm. 33 à 0 mm. 40 (lorsque le tamis est neuf et que les mailles sont encore égales).

À côté de ces tamis, on trouve encore fréquemment en crin de Venise des tissus ayant de 12 à 14 mailles au centimètre, laissant une lumière de 0 mm. 5 à 0 mm. 6 environ, et correspondant assez bien à un tamis de laiton qui aurait 33 mailles au pouce : ils peuvent représenter le tamis de crin n° 2.

Enfin, en dehors des tissus en crin de Venise, on rencontre beaucoup de tissus forts dont les mailles sont formées de plusieurs crins noirs accolés (3-4-5-6), généralement plus gros que les crins de Venise et atteignant une épaisseur de 0 mm. 24 environ; de sorte que

	mm.
3 crins accolés couvrent à peu près. . . . .	0 73
4 — — — — —	0 96
5 — — — — —	1 02
6 — — — — —	1 24

La grosseur de ces tamis ne dépend donc plus seulement du nombre

1. Pourquoi exige-t-on qu'elle soit plus grosse pour le sparadrap que pour l'emplâtre?

de mailles sur une longueur donnée, mais aussi du nombre de crins à chaque maille et de la grosseur de ces crins. Ils sont, en effet, très variables et présentent comme principal avantage d'être très résistants et inattaquables aux sucres acides, ce qui les rend précieux pour la pulpation et la séparation des sucres de fruits. Cependant, le nombre de mailles au centimètre étant ordinairement de 5 ou 6, chacun offre une lumière de 0 mm. 8 à 0 mm. 9, rarement 1 mm.; ils correspondent donc à peu près au crible n° 25 et peuvent représenter indifféremment les tamis de crin n° 3, ou ceux pour lesquels on n'a pas indiqué de numéro.

En résumé, sans avoir la prétention de donner à la question des tamis de crin une solution définitive, nous pensons que :

1° Il y aurait avantage à déterminer d'une façon au moins approximative la grosseur de ceux qui sont destinés à la préparation des poudres ;

2° Dans cet ordre d'idées, on pourrait désigner comme n° 1 un tissu de crin de Venise correspondant au tamis de soie ou de laiton n° 60, c'est-à-dire ayant 16 ou mieux 18 mailles au centimètre ; comme n° 2 un tissu de crin de Venise correspondant à un tamis de laiton n° 35, c'est-à-dire ayant de 12 à 14 mailles au centimètre ; comme n° 3 un tissu ordinaire fort pouvant avoir jusqu'à 5 et 6 fils par maille avec 5 à 6 mailles au centimètre et correspondant à peu près au crible n° 25 ;

3° Mais étant donnée l'irrégularité de ces tamis, irrégularité qui ne fait que s'accroître par l'usage, nous préférierions les voir supprimer, le n° 1 pouvant être remplacé avec avantage par le tamis de soie ou de laiton n° 60, celui-ci ne pouvant être recommandé que pour les poudres végétales ou animales, le n° 3 par le crible n° 25.

Quant au n° 2, il n'a guère de raison d'être puisqu'il n'est prescrit uniquement que pour la pulvérisation des carbonates de magnésie et de plomb.

4° Malgré cela, il serait indispensable de conserver un tamis à tissu fort très résistant, spécialement destiné à la pulpation des fruits acides en vue de la préparation des sucres. Ce tamis de grosseur variable aurait des trous d'environ 1 mm. de côté et se rapprocherait comme grosseur de maille du crible n° 25 (désignation ancienne) ou n° 9 (désignation nouvelle').

A. BOUTRON.

1. BOURQUELOT. *Journ. Ph. Ch.* 1904, XIX, 54.

### Du dépôt bleu dans les sirops d'Ether et de Codéine.

Bon nombre de confrères ont demandé à plusieurs reprises, dans des revues pharmacologiques, la cause du dépôt bleu qui se produit surtout dans les sirops d'éther et de codéine, je me suis livré à cette petite recherche et voici l'explication que l'on peut en donner.

Depuis fort longtemps, on a pris l'habitude d'azurer les « sucres de betterave » afin de leur donner une teinte quelque peu bleuâtre destinée à masquer la couleur plus ou moins grise qu'ils possédaient avant cette opération<sup>1</sup>.

Or, cet azurage se fait le plus souvent à « l'outremer ».

Cet outremer factice, qui est un silicate d'alumine et de soude sulfuré, est complètement insoluble dans l'alcool et dans l'éther. Il suffit donc qu'il entre dans un sirop quelconque de l'alcool ou de l'éther, pour qu'à la longue l'outremer qui reste en très petite quantité dans le sucre soit précipité.

Je voulus réitérer l'expérience et je pris comme sirop type le sirop d'éther.

J'employai du sucre de betterave et du sucre de canne de qualités différentes :

Avec le sucre de betterave : deux semaines ont suffi pour me donner une teinte bleue manifeste.

Avec le sucre de canne : les deux qualités employées, au bout du même laps de temps et même plus, — puisqu'à l'heure actuelle un mois s'est écoulé depuis l'expérience, — ne m'ont donné aucune coloration bleue.

Je puis donc conclure que le dépôt bleu est bien dû à la précipitation de la matière colorante destinée à l'azurage du « sucre de betterave » au moment du raffinage.

A. LE BAILLIF.

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

### Acétal

Ce nom désigne, d'après G. ARENDS (*Neue Arzneimittel*, 1903), deux corps très différents :

1° Le Diéthylacétal ou éther éthylidènediéthylique  $\text{CH}^3.\text{CH}(\text{O} : \text{C}^2\text{H}^5)^2$ ,

1. CHEVALLIER et BAUDRIMONT, *Rev. Héret.*, Dict. *falsif et altér.*, II, p. 389 (1897).

produit de condensation de l'acétaldéhyde et de l'alcool éthylique, liquide incolore, neutre, bouillant à 103-104°, dont le poids spécifique à 22° est de 0,821. A l'intérieur, il produit le sommeil et l'anesthésie. On le prescrit à la dose de 6 à 15 gr., en émulsion avec de la gomme arabique, dans tous les cas où l'hydrate de chloral n'est pas indiqué;

2° Un médicament employé contre la migraine, ayant la composition suivante :

Ether acétique. . . . .	15 gr.
Ess. d'éc. d'or. . . . .	
Ess. de serpolet . . . . .	} aa. . . . . III gouttes.
Ess. de girofle . . . . .	
Ess. de lavande . . . . .	
Ess. de citron. . . . .	VI gouttes.
Ess. de romarin. . . . .	VII —
Ess. de bergamotte . . . . .	X —
Menthol. . . . .	3 gr.
Alcool absolu. . . . .	150 —

### Alphol.

Salicylate de naphtol  $\alpha$  :  $C^{10}H^7O.CO.C^8H^5OH$ , isomère du bétol; poudre blanche, cristalline, fondant à 83°, soluble dans l'alcool, l'éther, les corps gras, se dédoublant dans l'intestin en naphtol  $\alpha$  et acide salicylique. S'emploie avec succès aux doses de 0 gr. 03 à 1 gr. dans la cystite blennorragique, les diarrhées estivales des enfants et le rhumatisme articulaire aigu.

### Alsol.

Acéto-tartrate d'aluminium. Cristaux incolores, lentement solubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et l'éther. Employé comme désinfectant et astringent, non toxique en solutions aqueuses de 1 à 3 %, et en solution concentrée contre les engelures et la balanite.

(ATHENSTOEDT et REDEKER, Hemelingen.)

### Alumnol.

$\beta$  Naphtoldisulfonate d'aluminium  $[C^{10}H^6.OH.(SO^3)^2]Al^3$ . Poudre blanche ou faiblement rougeâtre, non hygroscopique, facilement soluble dans l'eau. Antiseptique et astringent employé en solution de 0,5 à 2 % pour lavages des cavités naturelles, et contre la gonorrhée; en solution à 4 % pour lavage de l'œil.

(MEISTER LUCIUS et BRÜNING, Höchst a. R. et Paris.)

**Amyloforme.**

Combinaison de formaldéhyde et de fécule. Poudre blanche, inodore, insoluble dans tous les dissolvants ne se décomposant pas à 180°. Au contact des cellules vivantes et de leurs sécrétions, se dédouble en ses composants. La formaldéhyde dégagée exerce une action antiseptique excellente sur les plaies sans les irriter, comme c'est le cas des solutions de formaldéhyde. (GANS, Francfort.)

---

**Analgène.**

Quinalgène, Benzanalgène : Orthoéthoxy-ana-benzoyl-amidoquinoline  $C^9H^7(OC^2H^5).NH(COC^2H^5).N$ . — Poudre cristalline blanche, insipide, fondant à 208°, insoluble dans l'eau pure, faiblement acidulée. Employé dans la céphalalgie, la migraine, les névralgies, les rhumatismes musculaire et articulaire, la sciatique, le lumbago, etc. (BAYER, Elberfeld et Paris.)

---

**Anésine ou Anésone.**

Solution aqueuse saturée d'acétonchloroforme employée pour l'anesthésie locale des muqueuses du nez et du larynx et dans les petites opérations. (HOFFMANN-LA-ROCHE, Bâle et Paris.)

---

**Anilipyrine.**

Obtenue par fusion de l'antifébrine et de l'antipyrine. Employée comme antipyrétique et analgésique, dans l'influenza, la polyarthrite, la migraine et les névralgies; dose journalière 1 à 2 gr. par prises de 0 gr. 50.

$\alpha$  Anilipyrine, par fusion de 188 parties d'antipyrine avec 133 parties d'acétanilide; poudre cristalline incolore, fondant à 75°; 10 gr. se dissolvent dans 4 gr. d'eau à 15°.

$\beta$  Anilipyrine par fusion de 376 parties d'antipyrine avec 135 parties d'acétanilide, poudre incolore, fondant à 150°; 10 gr. se dissolvent dans 2 gr. 3 d'eau à 15°.

---

**Aniodol.**

Antiseptique : solution de formaldéhyde dans la glycérine additionnée d'un corps de la série allylique. D'après l'analyse de L. V. ITALIE, on obtient un produit à peu près identique en mélangeant 10 gr. 7 de formaline à 40 %, 14 gr. de glycérine, 0 gr. 05 d'essence de moutarde et étendant à un litre.

---

## INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

---

### Nouvelle loi sur le recrutement du personnel enseignant des écoles préparatoires de médecine et de chirurgie.

Le Président de la République française,  
Sur le rapport du ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes,

Vu l'ordonnance du 12 mars 1841;

Vu les décrets des 10 août 1877, 1<sup>er</sup> août 1883, 25 juillet 1885;

Vu la loi du 30 novembre 1892 et les décrets du 31 juillet 1893 et du 24 juillet 1899;

Vu le décret du 22 janvier 1896 sur la licence ès-sciences;

Vu le décret du 24 juillet 1889;

Vu le décret du 25 juillet 1906, portant institution du certificat d'études médicales supérieures;

Vu la loi du 27 février 1880;

Le Conseil supérieur de l'instruction publique entendu,

Décète :

ART. 1<sup>er</sup>. — Les articles 4, 5 et 7 du décret du 1<sup>er</sup> août 1883, portant réorganisation des Écoles préparatoires de Médecine et de Pharmacie sont modifiés ainsi qu'il suit :

Art. 4. — Les suppléants sont nommés au concours pour une durée de neuf ans.

Le concours est ouvert devant une Faculté de Médecine, une Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie ou une École Supérieure de Pharmacie.

Le siège du concours est déterminé par le ministre.

Peuvent être nommés sans concours :

Suppléants des chaires d'anatomie et de physiologie, des chaires de pathologie et de clinique internes, des chaires de pathologie et de clinique chirurgicales et de clinique obstétricale, les docteurs en médecine pourvus du certificat d'études médicales supérieures.

Suppléants de chaires de chimie et de physique, les docteurs en médecine pourvus d'un diplôme de licencié ès-sciences portant le groupe suivant de mentions :

Physique générale,

Chimie générale,

Minéralogie, ou une autre matière de l'ordre des sciences physiques ou des sciences naturelles.

Suppléants de la chaire d'histoire naturelle, les docteurs en médecine

pourvus d'un diplôme de licencié ès-sciences portant le groupe suivant de mentions :

Zoologie ou physiologie générale,  
Botanique,  
Géologie.

Peuvent également être nommés sans concours suppléants des chaires de chimie, de physique et d'histoire naturelle, les pharmaciens pourvus du doctorat ès-sciences physiques ou du doctorat ès-sciences naturelles.

Après l'expiration du temps légal d'exercice, le ministre peut maintenir un suppléant en fonctions, et même le rappeler temporairement à l'activité, si les besoins du service l'exigent.

**Art. 5.** — Les chefs de travaux sont nommés au concours pour une période de neuf ans. Le concours est ouvert devant l'École où les emplois sont vacants.

Peuvent être nommés sans concours chefs des travaux d'anatomie et d'histologie, chefs des travaux de physiologie, chefs des travaux de médecine opératoire, les docteurs en médecine pourvus du certificat d'études médicales supérieures.

Peuvent être nommés sans concours chefs des travaux de physique et de chimie, chefs des travaux d'histoire naturelle, les pharmaciens pourvus du doctorat ès-sciences physiques ou du doctorat ès-sciences naturelles.

**Art. 7.** — Les grades et titres à exiger des professeurs titulaires et des chargés de cours sont :

Pour les chaires d'anatomie, d'histologie et de physiologie et pour les chaires de médecine, de chirurgie et de clinique obstétricale, le doctorat en médecine et le certificat d'études médicales supérieures;

Pour les chaires de physique, de chimie et d'histoire naturelle, le doctorat en médecine et le certificat d'études médicales supérieures ou le titre de pharmacien de 1<sup>re</sup> classe et le doctorat ès-sciences physiques ou naturelles, ou le diplôme supérieur de pharmacien.

Pour la chaire de pharmacie et matière médicale, le diplôme supérieur de pharmacien.

**Art. 2.** — Les dispositions du présent décret entreront en vigueur à partir du 1<sup>er</sup> novembre 1907.

Toutefois, les suppléants et les chargés de cours en exercice à la date de la promulgation du présent décret peuvent être nommés professeurs titulaires sans justifier du certificat d'études médicales supérieures.

**Art. 3.** — Le ministre de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes, est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 25 juillet 1906.

A. FALLIÈRES.

Par le Président de la République :

*Le Ministre de l'Instruction publique,  
des Beaux-Arts et des Cultes,*

ARISTIDE BRIANO.



Le texte du décret ci-dessus diffère considérablement en ce qui concerne la nomination des Professeurs ou chargés de cours dans les Écoles de plein exercice et les Écoles préparatoires, de celui qui avait d'abord été proposé. En effet, si le projet primitif avait été adopté, les pharmaciens docteurs ès-sciences ou pourvus du diplôme supérieur de pharmacie n'auraient pu être nommés aux chaires de physique, de chimie et d'histoire naturelle sans posséder en même temps le diplôme de docteur en médecine : ce qui revenait, en somme, à fermer la porte aux pharmaciens. Dans les discussions qui ont précédé le vote du Conseil supérieur de l'Instruction publique, M. GUIGNARD a réussi à faire modifier le projet sur ce point, en même temps que les articles relatifs à la nomination des suppléants et des chefs de travaux. Le texte définitivement adopté nous paraît donner pleine satisfaction aux pharmaciens.

---

## VI<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE CHIMIE APPLIQUÉE

---

Le VI<sup>e</sup> Congrès international de chimie appliquée s'est tenu à Rome du 26 avril au 3 mai 1906, sous le patronage de S. M. le roi d'Italie et sous la présidence de M. le sénateur PATERNO.

Ce Congrès était réparti en onze sections :

- I. — Chimie analytique ; appareils et instruments de chimie.
- II. — Chimie inorganique et industries qui s'y rattachent.
- III. — Métallurgie et mines. Explosifs.
- IV. — Chimie organique et industries qui s'y rattachent.
- V. — Industrie et chimie du sucre.
- VI. — Fermentations et amidon.
- VII. — Chimie agricole.
- VIII. — Hygiène. Chimie Médicale et Pharmaceutique. Bromatologie.
- IX. — Photochimie. Photographie.
- X. — Electrochimie.
- XI. — Droit. Economie politique. Législation.

Un grand nombre de chimistes et de savants, de toutes les parties du monde, avaient répondu à l'appel du Comité d'organisation.

L'Italie et la France comptaient, réunies, près d'un millier de

membres participants. Les gouvernements de la République Argentine, de l'Autriche, de l'Angleterre, de l'Allemagne, de la Belgique, de la Bulgarie, de la Chine, du Danemark, de l'Espagne, de la Grèce, du Honduras, du Mexique, de la Hollande, de la Russie, de la Roumanie, de la Suède, de la Suisse, des Etats-Unis d'Amérique, de l'Italie et de la France étaient officiellement représentés. Les Ministères, les grandes administrations publiques, les associations scientifiques de quelques pays avaient également envoyé des délégués.

Nos Ministères de l'Instruction publique, du Commerce, de l'Agriculture, des Travaux publics, le Conservatoire des Arts-et-Métiers, l'Université de Paris, la Préfecture de la Seine, la Préfecture de Police, l'Administration générale de l'Assistance publique de Paris, la Société Chimique, l'Association française pour l'avancement des sciences, la Société industrielle du Nord, la Société d'Hygiène alimentaire, l'Association des anciens élèves de l'Ecole de Physique et de Chimie de la Ville de Paris, la Société de Biologie, l'Association des anciens élèves de l'Institut de Chimie appliquée de l'Université de Paris, la Société des ingénieurs civils, l'Association des chimistes en sucrerie, etc., etc., avaient également leurs représentants.

Des réceptions grandioses empreintes de la plus grande cordialité furent offertes aux congressistes. L'inauguration solennelle du Palais de Justice, la soirée donnée par la Municipalité de Rome, la réception au Palatin par le Comité d'organisation, ainsi que celle de l'Association internationale artistique, alternaient avec les conférences de SIR W. RAMSAY, du D<sup>r</sup> A. FRANK, du Prof. OTTO N. WITT, du Prof. MOISSAN, ainsi qu'avec les nombreuses et intéressantes communications qui étaient faites dans les différentes sections.

Un certain nombre de vœux intéressant différentes cultures, l'emploi de certains produits dans les fabrications, la réglementation des méthodes d'analyse de produits industriels ou de denrées alimentaires, etc..., seront transmis aux gouvernements représentés à ce Congrès.

Pour clôturer le Congrès et sur la demande du Comité d'organisation de la Grande-Bretagne, les membres présents décident à l'unanimité que le prochain Congrès de chimie appliquée sera tenu à Londres en 1909.

---

## VARIÉTÉS

### Les Caoutchoucs factices<sup>1</sup>.

Pour fabriquer du caoutchouc factice, généralement on vulcanise les huiles siccatives par le chlorure de soufre ou le soufre; quelquefois, cependant, on emploie les huiles non siccatives, et des essais sont même actuellement tentés en Norvège dans le but d'utiliser les huiles de poisson.

*Action du chlorure de soufre sur les huiles.* — D'après une communication de M. ROUSSIN à l'Académie des sciences, il est établi désormais que, si l'on mélange 100 parties d'huile de Lin à 25 parties de chlorure de soufre, le produit obtenu possède le maximum de dureté; avec 15 ou 20 % de chlorure, le produit est plus souple, et, avec 5 % seulement, l'huile épaisse sans durcir. La réaction est toujours vive et nécessite de grandes précautions. Un tableau, dressé par M. HENRIQUES, indique la quantité de chlorure de soufre nécessaire à 100 parties des différentes huiles commerciales pour fournir un produit solide.

De ces données, on conclut aisément qu'il n'y a aucun rapport entre les propriétés siccatives des huiles et leur aptitude à se solidifier sous l'action du chlorure de soufre. Il est facile, d'après M. ROUSSIN, d'obtenir directement une dissolution de caoutchouc. Pour ce faire, il suffit d'ajouter une quantité donnée d'huile de Lin, de 30 ou 40 fois son poids de sulfure de carbone et d'un quart de son poids de chlorure de soufre; en étendant cette mixture sur une surface plane, il se dépose, après évaporation du CS<sub>2</sub>, un vernis de caoutchouc.

Quant à l'action chimique, M. DHOMMÉ l'explique en disant que, les huiles étant formées de trois glycérides : la *trioléine*, la *tripalmitrine* et la *tristéarine*, — ces deux dernières en faible proportion, — la trioléine fixe le chlorure de soufre à la façon de l'éthylène et de l'amylène, qui donnent dans ce cas des chlorosulfures d'éthylène : (C<sup>2</sup>H<sup>4</sup>)<sup>2</sup>S<sup>2</sup>Cl<sup>2</sup>, et des chlorosulfures d'amylène : (C<sup>5</sup>H<sup>10</sup>)<sup>2</sup>S<sup>2</sup>Cl<sup>2</sup>. Les caoutchoucs factices de l'industrie contiennent du S et du Cl dans les mêmes proportions que le chlorure de soufre. Celui-ci se fixant intégralement, il ne peut y avoir de production d'H<sup>2</sup>S ni d'HCl.

*Action du soufre sur les huiles.* — Les factices au chlorure de S sont

1. D'après des renseignements extraits de la revue *Le caoutchouc et la gutta-percha*, rue des Vinaigriers, Paris, 1905, nos 3, 4 et 5.

blancs et ne ressemblent nullement, comme texture, aux caoutchoucs commerciaux. Avec le S seul, on obtient un produit noir, plus semblable au commercial, et dont la fabrication est moins délicate. On constate alors que le S sature la liaison éthylénique de l'acide oléique, et qu'il s'y fixe très solidement.

*Propriété des caoutchoucs factices provenant de la vulcanisation des huiles végétales.* — Les caoutchoucs factices se présentent en général sous la forme de masses jaunes, brunes ou noires, élastiques mais sans cohésion, s'écrasant sous la pression, gras et humides au toucher.

Les dissolvants agissent sur les factices de la même façon que sur les naturels. Les caoutchoucs factices sont insolubles dans l'eau et l'alcool; difficilement solubles dans  $CS_2$ ,  $C^4H^{10}$ , l'essence de térébenthine, mais entièrement solubles dans le pétrole à haute température. La ligroïne ne les dissout qu'en partie; leur réaction est neutre et ils acquièrent, en vieillissant, une odeur oléagineuse. A l'analyse, on trouve que leur composition est la suivante :

H <sup>2</sup> O . . . . .	0,83 à 1 %.
S . . . . .	6,17 à 18 %.
Cendres . . . . .	0,8 à 5,50 %.

Les cendres contiennent surtout de la chaux, de l'alumine, des oxydes de fer et de la silice.

On les divise en *factices blanches* au chlorure de S et en *factices bruns* au S.

Les premiers contiennent une quantité notable de Cl, alors que les seconds, qui n'en contiennent pas, possèdent une teneur en soufre beaucoup plus élevée. Les indices d'iode sont très faibles, si on les compare à ceux des huiles siccatives qui ont produit ces caoutchoucs.

Voici maintenant quelques détails sur d'autres factices de l'industrie connus sous le nom de *caoutchouc des huiles* et de *caoutchouc Nobel*.

*Caoutchouc des huiles.* — On appelle ainsi une variété de caoutchoucs factices, obtenue en traitant une huile par l'acide azotique étendu; mais, pour cette fabrication, il faut reconnaître que chaque industriel emploie une recette particulière; voici, à ce sujet, la méthode RATTIER employée couramment et qui donne de très bons résultats :

On chauffe 10 K° d'huile de Lin pendant vingt-quatre heures pour obtenir une masse brune et visqueuse. On la traite à chaud par  $AzO^3H$  étendu jusqu'à ce que la masse devienne solide par le refroidissement; on enlève l'excès d'acide par lavage et malaxage dans un bain alcalin. Ce produit est soluble dans  $CS_2$  et l'essence de térébenthine; il se ramollit à l'eau chaude en devenant plastique comme la gutta-percha, propriété que ne possède pas le caoutchouc; il est de moins en moins employé et on lui préfère celui des huiles vulcanisées.

*Caoutchouc Nobel.* — C'est une matière pouvant servir de succédané

du caoutchouc; voici sa préparation. On dissout, dans des dissolvants spéciaux composés par exemple de : 5 parties de nitrocumol et 3 parties de mononitronaphtaline,

ou encore :

De : 2 parties de nitrocumol;

1 partie de mononitronaphtaline;

1 partie de bromonitrotoluol;

2 parties d'huile de savon de résine nitrée,

15 à 30 % de nitrocellulose, et on obtient une masse ressemblant de très près au caoutchouc. Avec 30 ou 40 % de nitrocellulose, le produit obtenu se rapproche davantage de la gutta-percha et, si on augmente encore cette proportion, le produit offre la consistance et l'apparence du cuir.

La préparation en est longue et délicate et c'est uniquement ce qui a pu jusqu'alors retarder son entrée dans l'industrie.

*Usages des caoutchoucs factices.* — Ils s'emploient de plus en plus dans l'industrie soit purs, soit mélangés au caoutchouc naturel, suivant la qualité du produit que l'on désire obtenir.

C'est ainsi que l'on fabrique maintenant maints objets tels que : bacs pour accumulateurs, tissus imperméables, chaussures, instruments de chirurgie, bretelles, ballons, jouets, etc., etc.

*Recherche des caoutchoucs factices.* — Le dosage du Cl et celui du S seront toujours suffisants pour découvrir l'addition d'un caoutchouc factice à un autre naturel.

Le soufre est dosé, après oxydation, par  $\text{NO}^3\text{H}$  à l'état de sulfate de baryte; le chlore à l'état de chlorure d'argent, après destruction de la matière organique par chauffage en présence de la chaux ou de l'acide azotique.

*La recherche du caoutchouc factice provenant de la vulcanisation des huiles dans le caoutchouc naturel* se fera donc en recherchant la présence du Cl qui décèle la présence du factice blanc.

Si la soude agissant sur du caoutchouc à analyser donne un extrait ne contenant pas de Cl, il faut se borner à rechercher le factice brun ou un corps gras dont l'addition eût été possible.

Or, on a vu que : les acides gras séparés des caoutchoucs factices contiennent une proportion de soufre presque égale à celle des factices.

D'autre part on sait que les corps gras ne fixent pas de soufre pendant la vulcanisation; le dosage du soufre dans les acides gras extraits par la soude alcoolique indiquera donc si la fraude provient d'un factice brun ou d'un corps gras.

E. GAUTIER.

Journal de Matthieu-François Geoffroy.  
maître apothicaire de Paris.

(1644-1708)

Publié pour la première fois par le Dr PAUL DORVEAUX, bibliothécaire  
à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

(Suite<sup>1</sup>.)

1693.

Le 10 février, M<sup>lle</sup> CLAUZÈRE est sortie de chez moy, où elle estoit depuis le mois d'aoust 1686.

Le vendredy, 12 juin, ma femme est partie pour Falaize avec M. HÉLIE et M<sup>e</sup> DU BOURNEUF.

Le 16 juillet, ma fille MARIE-CATHERINE a esté accordée à M. MAIGRET, juge garde de la monnoie<sup>2</sup>.

Le samedi 23 au soir, le contract de mariage a esté signé et la nuit elle a esté fiancée et mariée à Saint-Paul par M. MAIGRET, curé d'Epinay.

Le jedy 6 aoust, mort de M<sup>lle</sup> CLAUZÈRE la mère<sup>3</sup>.

Le ... d'octobre, M<sup>me</sup> DE BOURNEUF est accouchée d'une seconde fille nommée MAGDELEINE par M. GEOFFROY son oncle et M<sup>lle</sup> DAURIGNY.

Le 2 novembre, M. DAQUIN, premier médecin, a esté disgracié et M. FAGON a esté mis à sa place<sup>4</sup>.

Le jedy, 9 octobre 1692, mon filz aîné est entré chez M. SANCHE<sup>5</sup>,

1. Voir *Bull. Sc. pharm.*, septembre 1906, p. 503.

2. Dans l'acte notarié, mentionné dans la note précédente, MAIGRET est appelé « THOMAS MAIGRET, conseiller du Roy, juge garde de la Monnoye de cette ville de Paris ».

3. Autrefois, le titre de *madame* ne pouvait être porté que par les femmes titrées, les abbeses, les supérieures ou les prieures; les femmes nobles non titrées et les simples bourgeoises étaient appelées *mademoiselle*.

4. La disgrâce de D'AQUIN a été racontée par le marquis DE DANGEAU (*Journals*, t. IV, p. 388). De bonnes notices sur D'AQUIN et sur FAGON ont été publiées par A. JAL dans son *Dictionnaire critique de biographie et d'histoire* (2<sup>e</sup> édition, Paris, 1872, p. 59 et 539).

5. La famille SANCHE a fourni à Montpellier une longue lignée d'habiles apothicaires et de savants médecins. Dans les deux « Lettres testimoniales » de cette ville, que j'ai publiées (*Société syndicale des Pharmaciens de la Côte-d'Or, Bulletins* nos 19 et 22, Dijon, 1900 et 1903, et *Bulletin de pharmacie du Sud-Est*, 1904), figurent : en 1646, un DANIEL SANCHE, maître apothicaire juré et majeur, et un SANCHE, conseiller du roi, professeur à l'Université de médecine et lecteur en pharmacie; en 1669, un PIERRE SANCHE, consul des maîtres apothicaires de Montpellier. L'usage était, aux XVI<sup>e</sup>, XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, que les aspirants apothicaires, leur apprentissage terminé, fissent, avant de se présenter à la maîtrise, un grand voyage d'instruction, lequel comportait un assez long séjour à Montpellier. Dans la *Notice sur les Rouvrière, apothicaires du Roi Louis XIV et maîtres apothicaires de Paris*, que

apothicaire de Montpellier, chez lequel il a demeuré jusqu'au vendredi 7 août 1693 qu'il est party pour Toulouse, Bordeaux, etc., qui sont dix mois moins deux jours, pendant lequel temps, ou environ, M. SANCHE, le filz, est resté chez moy.

Le dimanche, 30 août, mon filz aîné est arrivé de Bordeaux où il a resté vingt-quatre jours.

Le mercredi, 23 septembre, party pour la Rochelle, où il est arrivé le 26 et n'en est party que le dimanche 4 octobre pour aller à Poitiers.

Le mercredi 7, arrivé à Poitiers.

Le jeudy 8, couché à Richelieu.

Le vendredi 9, couché à Tours.

Le lundy 12, couché à Saumur.

Le mardy 13, passé au Pont de Cé, couché à Angers et le 14 à Ancenis.

Le jeudy 15, disné à Nantes.

Le samedi 17, couché à Pontchâteau.

Le dimanche 18, couché à Vannes où se tenoient les Estats.

Le vendredi 23, couché à Hennebont.

Le samedi 24, couché à Quimpercorantin.

Le dimanche 25, couché à Landernau.

Le lundy 26, à Brest, où il a resté jusques au 16 novembre.

Le vendredi 16 novembre, couché à Rennes.

Le lundy 23, arrivé à Saint-Malo où il a resté jusqu'au dimanche 6 décembre, pendant lequel temps les Anglois ont bombardé la ville<sup>1</sup>.

Le dimanche 6, couché à Pontorson; le 7, disné à Avranché, couché à la Ville-Dieu; le 8, disné à Pont-Farcy, couché à la Maison-Blanche.

Le mercredi 9, arrivé à Caen, et le jeudy 10, à Falaize où il a resté jusques au dimanche 3 janvier 1694.

## 1694

Le vendredi 8 janvier, M. et M<sup>me</sup> Du BOURNEUF et mon filz aîné sont arrivez.

Le samedi 30, l'on a fait l'élection des consuls : M. LEGRAND pour

je viens de publier (Dijon, 1905, p. 13), on voit Rouvière fils, au cours d'un voyage précédant sa réception à la maîtrise, s'arrêter quatre mois à Montpellier « chez ANTOINE DEIDIER, célèbre médecin et professeur royal en chimie, qui lui procura l'occasion de faire son premier cours de chimie ».

1. FONTENELLE (Eloge d'ETIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY in *Histoire de l'Académie royale des Sciences*, année 1731, *Histoire*, p. 94) fait allusion à cet événement dans les termes suivants : « M. GEOFFROY voyagea dans les provinces méridionales du royaume et alla voir les ports de l'Océan, car il en embrassoit aussi ce qui n'étoit que de pure curiosité. Il en eut peut-être été bien puni à Saint-Malo, où il se trouva enfermé en 1693, dans le temps du bombardement des Anglois, si la terrible machine infernale, qui menaçoit d'abîmer tout, n'eût manqué son effet ».

grand juge, et MM. GEOFFROY, BAUDEQUIN, DUMONT et BILLET pour consuls<sup>1</sup>.

Le lundy 1<sup>er</sup> février, prestation de serment à la Grande Chambre et installation au siège<sup>2</sup>.

Le lundy 3 avril, ouverture du Jubilé pour la paix.

Le jeudy 27, descente de la chasse de Sainte-Genevieve qui a esté portée en procession à Nostre-Dame à la manière ordinaire, excepté qu'on y portoit en chaise M<sup>r</sup> l'archevesque de Paris.

Le mercredi 9 juin, M<sup>me</sup> FREMIN, dite de SAINT-AUGUSTIN, religieuse de l'abbaye de Villechasson, est morte.

Le vendredi 18, ANNE GEOFFROY, vefve de M. DELAFONTAINE, est morte.

Le mardy 14 septembre, examen de mon filz aîné<sup>3</sup>.

1. D'après G. DENIÈRE (*La Juridiction consulaire de Paris*, Paris, 1872, p. 420), les juge-consuls pour 1694 furent :

*Juge*. Sire LOUIS LE GRAND, marchand du corps de la marchandise de pelletterie, demeurant rue Saint-Antoine;

*Premier consul*. Noble homme MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY, ancien échevin, du corps de la marchandise d'apothicairerie-épicerie, demeurant rue Bourtibourg;

*Deuxième consul*. Sire FRANÇOIS BAUDEQUIN, du corps de la marchandise de la draperie, demeurant rue de l'Hirondelle;

*Troisième consul*. Sire JEAN DUMONT, du corps de la marchandise de mercerie, grosserie et joaillerie, demeurant rue des Mauvaises-Paroles;

*Quatrième consul*. Sire GUY BILLETTE, du corps de la marchandise de bonneterie, demeurant sur le Pont-au-Change.

2. Cette formalité est relatée par DENIÈRE (*loc. cit.*, p. 421) dans les termes suivants : « Et le lundi, premier jour de février, lesdits sieurs BIGNICOURT, DE BERNY, LAMBERT, HÉRON et PRESTY, conduits par Monseigneur le procureur général, les ont présentés (les nouveaux juge-consuls) à la Cour, où ils ont fait serment; après, sont venus entendre la messe en la chapelle de la juridiction, et ont été installés au siège et tenu l'audience ».

3. Les actes d'ETIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY, en vue de la maîtrise d'apothicairerie, sont consignés dans le registre 21 des archives des apothicaires de Paris, lequel est intitulé : *Ancien Livre des Immatricules des Marchands Appres Epiciers, qui commence en l'année 1604*. On y lit, aux pages 51 et 52, ce qui suit :

« Le 2<sup>e</sup> juillet 1694, Monsieur GEOFFROY, nostre ancien et confrère, nous a présenté ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY, son filz, assisté de Monsieur SIMON BOULUD, qu'il a choisy pour son conducteur, pour estre immatriculé au Corps des M<sup>es</sup> Apothicaires de Paris, en faveur de laquelle immatricule, après qu'il nous a certifié qu'il estoit de la religion catholique, apostolique et romaine, en faveur de laquelle immatricule (*sic*) il nous a donné la somme de huit cens livres, dont il en a esté mis, entre les mains de Monsieur GUILLEBON, receveur en charge, cinq cens livres, et les autres trois cens livres ont esté mises dans les mains de Monsieur PENICHER, receveur pour les rentes nouvelles. Faict comme dessus le deuxiesme juillet mil six cens quatre-vingt-quatorze.

(Signé :) BIHERON, PENICHER, DUMEURIER (gardes en charge), BOULUD. »

« Le mesme jour deuxiesme juillet 1694, il m'a esté mis entre les mains comme premier garde la somme de deux cens livres pour le jardin, sçavoir cens livres pour MARC HERON et les autres cens livres pour ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY.

(Signé :) BIHERON. »

« Le seiziesme juillet 1694, Monsieur SIMON BOULUD est venu au Bureau avec



Le samedi 2 octobre, exposition de son chef-d'œuvre<sup>1</sup>.

Le lundy 4, confection d'iceluy et prestation de serment<sup>2</sup>.

ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY pour nous demander des interrogateurs; ce que nous lui avons accordé.

*Domini interrogaturi.*

COURTOIS, CHAMPAGNEUX, LENOIR, HERON, GAMARE, MAYOL, BIET, BALBY, SOUBIRON. »

« Ce jourdhuy unziesme septembre 1694, Monsieur BOULDU, accompagné du sieur ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY son aspirant, nous a prié de luy accorder le mardy quatorziesme dudict mois pour son premier examen; ce que nous leur avons accordé.

Faict ledict jour et an si-dessus.

(Signé :) BOULDU, E. F. GEOFFROY »

« Ce jourdhuy vingt six septembre audit an, Monsieur BOULDU ancien garde et nostre confrère, est venu au Bureau, accompagné de ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY, nous prier de luy accorder des compositions pour chef-d'œuvre. Nous luy avons donné l'orviétan de la description d'HOFFMANNUS et la poudre de *latificans* de DU RENOU, lequel chef-d'œuvre ils ont promis de nous représenter samedi deusième octobre 1694 et finir le lundy suivant.

(Signé :) BOULDU. »

En même temps qu'ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY, un autre aspirant à la maîtrise, JEAN LACOSTE, passait les examens probatoires. Comme il voulait être reçu maître avant GEOFFROY, la Compagnie des apothicaires avait, à la date du 31 juillet 1694, « délibéré unanimement que le fils de Monsieur GEOFFROY seroit préféré et auroit pas devant Monsieur LACOSTE présenté par M<sup>r</sup> ALARY, estant fils d'un maistre » (*Archives, Registre 37, folio 4t, verso*).

1. Le programme de ce chef-d'œuvre (appelé en latin *specimen pharmaceuticum*) était une magnifique thèse illustrée, dont il fut parlé dans le *Mercur galant* d'octobre 1694 (p. 129 à 133), et dans le *Journal des Sçavans* du lundy 13 décembre 1694. « Le lundy 4<sup>e</sup> de ce mois, dit le *Mercur galant*, le sieur ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY s'acquitta d'un chef-d'œuvre qu'il avoit proposé pour la pharmacie. M. ROLLIN, professeur d'éloquence, ayant fait de très beaux vers latins, à son ordinaire, sur l'estampe placée à la teste de ce chef-d'œuvre, M. BOSQUILLON, illustre académicien de Soissons, les a rendus par ceux-cy en nostre langue. » (Suit la pièce de vers de BOSQUILLON.)

L'article du *Journal des Sçavans* est intitulé : « *In tabulam specimini pharmaceutico Stephani Francisci Geoffroy præfixam*. In-folio. A Paris, chez la veuve de JEAN-BAPTISTE COIGNARD, rue Saint-Jacques, à la Bible d'or ». Très court, il est ainsi conçu : « La planche gravée à la tête de ce chef-d'œuvre représente la nature languissante, qui implore le secours d'APOLLON contre les maladies qui l'accablent. Pour la soulager, il lui montre les Génies auxquels il a enseigné l'art de les guérir : l'un cueille des herbes pour en composer des remèdes; un autre ouvre le sein de la Terre pour y chercher de l'or et des perles; un autre trouve dans les serpens mêmes l'antidote contre leur venin. C'est ce que M. ROLLIN, professeur du Roi en éloquence, a exprimé en vers latins, auxquels la traduction française de M. BOSQUILLON a conservé toute leur élégance et leur beauté. »

Cette thèse de GEOFFROY est de toute rareté. La bibliothèque de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris ne la possède pas, et jusqu'à ce jour on ne l'a signalée dans aucune bibliothèque de Paris.

2. La prestation de serment se faisait devant le Lieutenant général de police qui, en 1694, était M. DE LA REYNIE. Réglementairement, avant cette formalité, GEOFFROY aurait dû signer à la Faculté de médecine le Concordat de 1631; il ne le fit qu'à la date du 29 octobre.

Le mercredi 6, mort de MARIE-ANNE DELAFONTAINE.

Le jeudi 14, ANNE CRETON a esté accordée à M. MASSON.

Le samedi 11 décembre, ma femme est tombée malade d'une fièvre maligne très fascheuse qui a porté à la teste et pour laquelle elle a esté saignée quatre fois du bras, une fois du pied, et pris l'émétique plusieurs fois et sur la fin le quinquina qui luy donna un flux de bouche.

Le mercredi 13, elle receut Nostre Seigneur, et ce mesme jour mon frère arriva de Trèves où il a resté jusqu'au 20<sup>e</sup> du mois suivant.

Cette année a esté une des plus fascheuses qu'on ait veu il y a longtemps soit par le nombre de fièvres malignes qui ont régné, soit par le froid qui a esté dans la suite très rigoureux, mais encores plus par le peu de récolte qu'il y avoit eu l'année d'uparavant, ce qui a fait monter le bled jusqu'à 60 livres le setier et mesme causé la famine en beaucoup d'endroits<sup>1</sup>.

### 1695

Le jeudi 6, jour des Rois, ma fille MAIGRET est accouchée, sur les quatre heures et demie du soir, d'une fille qui a esté tenue sur les fonds le lendemain par M<sup>me</sup> MAIGRET sa grande mère et moy, et nommée MARIE-FRANÇOISE.

Le samedi 29, j'ay quitté le Consulat, l'élection aiant esté faite de M. TRANCHEPAIN pour juge et MM. CRETON, BERARD, EDMÉ et CHAUVIN pour consuls<sup>2</sup>.

Le dimanche 6 février, le froid a esté très rigoureux.

Le lundy 7, M. DAVERDY a épouzé M<sup>lle</sup> ANGÉLIQUE NICOLAS, ma c[ousine].

Le lundy, 14 [février], M. BOULDU<sup>3</sup>, le filz, a suby son examen et j'estois son conducteur<sup>4</sup>.

Le mardy 13 mars, chef-d'œuvre et prestation de serment.

Le mardy 3 avril, ma fille DE BOURNEUF est accouchée heureusement entre six et sept heures du matin de sa troisième fille n[ommée] MARTINNE-FRANÇOISE par son grand-père GEOFFROY et M<sup>me</sup> DE GOMENY sa tante.

1. Voir le chapitre intitulé : « Les Disettes », dans *la Police sous Louis XIV*, par PIERRE CLÉMENT (Paris, 1866, p. 248 à 264).

2. Cette élection est relatée par DENIÈRE (*loc. cit.*, p. 421), qui appelle le troisième consul HESME au lieu de EDMÉ.

3. GILLES-FRANÇOIS BOULDU<sup>3</sup>, fils de SIMON BOULDU<sup>3</sup>, né à Paris le 20 février 1675, fut garde en 1709, 1710 et 1711, consul en 1717, échevin en 1726, premier apothicaire du roi et de la reine, démonstrateur de chimie au Jardin des plantes, membre de l'Académie des sciences, etc. Il mourut le 17 janvier 1742. Son portrait se trouve dans la salle des actes de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.

4. Le conducteur était appelé *mencur* dans les autres corporations. V. le *Dictionnaire historique des arts, métiers et professions exercés dans Paris depuis le XIII<sup>e</sup> siècle*, par ALFRED FRANKLIN (Paris, H. WELTER, 1906), au mot *Mencur*.

Le mardi 3 may, j'ay eu la fièvre pour laquelle j'ay esté saigné et purgé deux fois.

Le vendredy 1<sup>er</sup> juillet, arrivée de M. HÉLIE et de M<sup>me</sup> DE BOURNEUF à Paris où ils ont resté jusqu'au 14.

Le dimanche 31, voiage de Bray et de Provins avec M. BRUNAU.

Le 25 septembre, mort de M. DE VAUX, mon beau-père<sup>1</sup>.

Le lundy 10 octobre, M<sup>me</sup> la Chancelière LE TELLIER m'a fait présent d'une bague d'un seul diamant brillant estimé 1.400 livres.

## 1696

Le 1<sup>er</sup> juin, party de Paris pour Falaize.

Le 2 septembre, mon filz le chanoine est allé demeurer à Livry.

Le 12 octobre, M<sup>me</sup> la Chancelière LE TELLIER m'a fait présent d'une très belle bourse dans laquelle il y avoit cent louis de 1.400 livres.

Le 23, M. et M<sup>me</sup> DU BOURNEUF sont arrivez à Paris où ils ont esté jusques au 21 février suivant.

## 1697

Le 27 avril, maladie de ma femme dont elle s'est tirée par le lait d'ânesse et les bains de Bagnoles.

Le 11 may, mort de M<sup>me</sup> DESMOLEZ, âgée de 55 ans.

Le 28, mes deux derniers enfans sont entrez au séminaire de Nantere.

La rivière de Seine est devenue sy considérablement grosse qu'on ne se souvient pas de mémoire d'homme l'avoir veue débordée au point où elle l'a esté cette année à la fin du mois de juin<sup>2</sup>

J'ay esté saigné et purgé dans le commencement de juillet.

Le 6, M<sup>me</sup> la Chancelière LE TELLIER m'a fait l'honneur de me venir voir.

Le 27, ma femme est partie pour Falaize avec...

Le 1<sup>er</sup> septembre, maladie de M<sup>me</sup> la Chancelière pour laquelle elle a esté à l'extrémité et après en estre revenue elle m'a donné 1000 livres.

Le 21, mon filz le Chanoine a esté ordonné Prestre.

Le 28 décembre, M. HÉLIE et M<sup>lle</sup> DAURIGNY sont arrivez à Paris.

1. JEAN DEVAUX fils a consacré à son père quelques lignes d'éloges dans son *Index funereus Chirurgorum parisiensium* (loc. cit., p. 378).

2. GEOFFROY exagère certainement, car il y a eu au moins une crue de la Seine supérieure à celle de juin 1697, celle de 1638, « la plus grande connue », dit BELGRAND (*La Seine. Etudes hydrologiques*, Paris, 1872, p. 301). Voici dans quels termes l'inondation de 1697 est mentionnée dans l'*Histoire de l'Académie royale des Sciences* (t. II, p. 332, Paris, 1733) : « Monsieur DE LA HIRE a trouvé que la quantité d'eau de pluie tombée à l'Observatoire (de Paris) pendant l'année 1697 a été de 20 pouces 3 lignes. Au mois de juin elle a été fort abondante, et c'est peut-être (*sic*) ce qui a causé le débordement des rivières, qui est arrivé dès la fin de ce mois ».

## 1698

Le 24 février, départ de mon filz aîné pour Angleterre.

Le 17 mars, M. l'abbé DE LOUVOIS m'a fait présent des estampes du Cabinet du Roy.

Le jedy 3 avril, arrivée de mon frère à Paris.

Le 23, arrivée de M. DU BOURNEUF.

Le 17 juin, voiage de ma femme à Orléans.

Le 11 juillet, mort d'ESTIENNE GEOFFROY ad<sup>e</sup> et intéressé dans les affaires de Loraine, âgé de...

Le 16, mon filz aîné a esté receu membre de la Société Royale de Londres<sup>1</sup>.

Le lundy, 20, mariage de mon frère avec M<sup>lle</sup> DE LA ROCHE.

Le 27, M<sup>me</sup> la Chancelière m'a fait présent de 300 livres.

Le vendredy 28 novembre, Dame ELISABETH TURPIN, vefve de M. MICHEL LE TELLIER, Chancelier de France, etc., est morte après sept jours de maladie, âgée de quatre-vingt-dix ans moins deux mois. Elle m'a laissé par son testament 3.000 livres et à mon filz aîné 1.000 livres.

## 1699

Le 4 février, mon filz aîné a esté agréé à l'Académie des Sciences<sup>2</sup> et y a esté receu élève le 7<sup>e</sup>.

Le 16 mars, party de Paris pour Normandie.

Le 23 juillet, M<sup>me</sup> DU BOURNEUF est accouchée d'une quatrième fille nommée THÉRÈSE-ANGÉLIQUE, morte.

Le 29, départ de ma femme pour Normandie.

Le dimanche, 2 Aoust, M<sup>me</sup> GEOFFROY ma belle-sœur est accouchée à Thionville, entre onze heures et midy, d'un garçon nommé CHARLES.

Le 20 Octobre, je suis tombé malade grièvement.

Le 30 Novembre, ANGÉLIQUE CRETON, ma niepce, a esté accordée à M. CHAUVIN et mariée le dimanche 13 décembre.

## 1700

Le dimanche 21 février, mourut à quatre heures après midy d'un catharre suffocant LOUISE DE LA VAL, femme de FRANÇOIS FREMIN mon oncle.

1. MARTIN LISTER qui, dans son *Voyage à Paris en 1698* (Paris, 1873, p. 212), a décrit la boutique de MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY et toutes ses dépendances, dit que, pendant son séjour en Angleterre, ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY fut, sur la présentation de LISTER lui-même, nommé membre du *Gresham College*.

2. ESTIENNE-FRANÇOIS GEOFFROY fut nommé à l'Académie des sciences : élève

Le 1<sup>er</sup> may, M. et M<sup>me</sup> DU BOURNEUF et M<sup>me</sup> DE CERNY sont arrivez à Paris.

Le 5, party de Paris avec M. DU BOURNEUF pour aller prendre M. GRAMAIN, etc., pour faire ensemble le voyage de Bourbonne, Plombières, etc., lequel a duré trois mois.

Le dimanche 18 Aoust, M<sup>me</sup> GEOFFROY ma belle-sœur est accouchée heureusement entre trois et quatre heures après midy d'une fille nommée...

Le 29, ma femme est partie pour Normandie avec M. et M<sup>me</sup> DU BOURNEUF, M<sup>me</sup> DE CERNY, M. CRETON, M<sup>lle</sup> MASSON, etc.

Le Samedi, 9 Octobre, départ de mon filz aîné pour Rome.

### 1701

Le lundy 23 Avril, cheute de MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY, mon filz, du troisième estage, dont par miracle il n'a eu aucun fascheux accident.

Le jeudy, 7 Juillet, départ de ma femme avec M. GRAMAIN pour Normandie, qui ont versé proche la machine de Marly et qui par miracle n'ont point esté noiez.

Le mardy 19, M<sup>me</sup> DU BOURNEUF [est accouchée] entre onze et douze [heures] du matin d'un garçon qui a esté nommé PIERRE-LOUIS par M...

Le 1<sup>er</sup> Septembre, retour d'Italie de mon filz aîné.

Le 30 Novembre, M. FOUCAULT<sup>1</sup>, Intendant de Caen, m'a fait présent d'une pendule à répétition faite par GRIBELIN<sup>2</sup>.

### 1702

Le 23 Janvier, M. FOUCAULT m'a fait l'honneur de venir disner chez moy avec mesdames ses sœurs et le lendemain j'ay esté malade, ce qui a continué et m'a mis dans la suite d'avoir recours aux eaux de Passy dont j'ay fait usage pendant toute l'année de temps en temps.

Le 8 Avril, mon filz aîné a esté reçu bachelier en médecine.

Le 25 May, départ pour Vichy avec M. de St-P...

chimiste, le 4 février 1699; associé ordinaire chimiste, le 18 décembre 1699, en remplacement de NICOLAS LEMERY, élu pensionnaire; pensionnaire chimiste, le 8 janvier 1716, en remplacement de HOMBERG, décédé.

1. FOUCAULT (NICOLAS-JOSEPH), administrateur, érudit, né en 1643 à Paris, où il mourut en 1721. Il fut successivement intendant à Montauban, à Pau, en Poitou et à Caen.

2. MAZE-SENCIER (*Le Livre des collectionneurs*, Paris, 1885, p. 273) mentionne « ABRAHAM GRIBELIN, horloger du Roi en 1631 », que JAL (*Dictionnaire critique de biographie*, 2<sup>e</sup> édition, p. 686, Paris, 1872) appelle GRÉBELIN et dit avoir été « un des horlogers du roi LOUIS XIII, en même temps que DENIS MARTINOT ». En 1692, NICOLAS DE BLEIGNY (*Le Livre commode des adresses de Paris*, t. II, p. 74, Paris, 1878) indique « entre les orlogeurs qui sont en réputation pour les montres et pendules, CRIBELIN rue de Bussy ».

Le 26 juin, mort de DENISE AUBRY vefve de HENRY GEOFFROY. Maladie de mon filz CLAUDE-JOSEPH.

Le 2 Septembre, j'ay esté à Courson.

Le Dimanche 26 novembre, mariage de MARIE-MAGDELEINE CRETON, ma niepce, avec M. BRILLON.

Le mesme jour la fièvre m'a pris le soir et qui a telement augmenté que j'en ay esté à l'extrémité jusques à recevoir tous mes sacrements<sup>1</sup>.

*Liste des personnages cités.*

- |  |  |
|--|--|
| ABBESSE de Vernon.                                     | DAUPHIN (LOUIS, dit Monseigneur, ou le Grand).                           |
| AUBRY (DENISE), femme de HENRY GEOFFROY.               | DAUPHINE (M <sup>me</sup> la), MARIE-ANNE-CHRISTINE-VICTOIRE DE BAVIÈRE. |
| BAUDEQUIN, consul.                                     | DAURIGNY (M <sup>lle</sup> ).  |
| BERARD, consul.  | DAVERDY.   |
| BERRY (M. le duc de).                                  | DELAFONTAINE, mari d'ANNE GEOFFROY.                                      |
| BILLET, consul.  | — (MARIE-ANNE).  |
| BOULDU (GILLES-FRANÇOIS), apothicaire.                 | DELAVAL (LOUISE), femme de FRANÇOIS FREMIN.                              |
| BOURNEUF (HÉLIE DU), receveur des tailles de Falaise.  | DESMOLETZ (PIERRE-NICOLAS, sieur).                                       |
| — (MARTINE-FRANÇOISE DU).                              | — (M <sup>me</sup> ).  |
| — (PIERRE-LOUIS DU).                                   | DEVAUX, chirurgien.  |
| — (THÉRÈSE-ANGÉLIQUE DU).                              | — (LOUISE), femme de MATTHIEU-FRANÇOIS GEOFFROY.                         |
| BRILLON, mari de MARIE-MAGDELEINE CRETON.              | DUMONT, consul.  |
| BRUNAU.  | EDME, consul.  |
| CERNY (M <sup>me</sup> de).                            | FAGON, 1 <sup>er</sup> médecin de LOUIS XIV.                             |
| CÉRON (ou SÉRON), médecin de LOUVOIS.                  | FÉLIX, 1 <sup>er</sup> chirurgien de LOUIS XIV.                          |
| CHARTRES (M. le duc de).                               | FIEUBET (M. de).   |
| CHAULNES (M. le duc de).                               | FONTAINE (M <sup>lle</sup> ).  |
| — (M <sup>me</sup> de).                                | FOUGAULT, intendant de Caen.   |
| CHAUVIN, consul.                                       | FOURCY (M. de), prévôt des marchands.                                    |
| — (M <sup>me</sup> ), née CRETON.                      | FRÉMIN (FRANÇOIS), chirurgien.   |
| CLAUZÈRE, capitaine des grenadiers du régiment du roi. | — (MARIE), femme d'ETIENNE II GEOFFROY.                                  |
| — (M <sup>lle</sup> ).                                 | — (M <sup>me</sup> ), dite de SAINT-AUGUSTIN, religieuse.                |
| CONDÉ (M. le prince de).                               | GALLOYS, notaire.  |
| CRÉQUY (M. le duc de).                                 | GEOFFROY (ANNE), femme DELAFONTAINE.                                     |
| — (M. le maréchal de).                                 | — (CHARLES).   |
| CRETON (M. et M <sup>me</sup> ).                       | — (CLAUDE-JOSEPH), frère de MATTHIEU-FRANÇOIS.                           |
| — (ANGÉLIQUE), femme CHAUVIN.                          | — (CLAUDE-JOSEPH), fils de MATTHIEU-FRANÇOIS, apothicaire.               |
| — (ANNE).  |  |
| — (MAIE-MAGDELEINE), femme BRILLON.                    |  |
| D'AQUIN, 1 <sup>er</sup> médecin de LOUIS XIV.         |  |

1. GEOFFROY guérit de cette maladie. Il mourut six ans après, le 26 octobre 1708.

- GEOFFROY (ÉTIENNE I), apothicaire.  
 — (ÉTIENNE II), apothicaire.  
 — (ÉTIENNE), avocat.  
 — (ÉTIENNE-FRANÇOIS), apothicaire et médecin.  
 — (HENRY).  
 — (IGNACE-ÉTIENNE), frère de MATTHIEU-FRANÇOIS.  
 — (JACQUES), abbé de Saint-Spire.  
 — (JEAN-BAPTISTE).  
 — (LOUISE-MARGUERITE).  
 — (MARIE-CATHERINE).  
 — (MATTHIEU-FRANÇOIS I), apothicaire.  
 — (MATTHIEU-FRANÇOIS II), fils du précédent.  
 GERVES (M. le duc DE), gouverneur de Paris.  
 GOMENY (M<sup>lle</sup> DE).  
 GRAMAIN (M.).  
 HÉLIE DU BOURNEUF. V. BOURNEUF.  
 JAMAIN (MARIE), femme SAUZEAS.  
 JOSSON (ANTOINE), apothicaire.  
 LA FÉCILLADE (M. le maréchal DE).  
 LA ROCHE (M<sup>lle</sup> DE).  
 LAUNAC (M. DE).  
 LEGRAND, juge consul.  
 LE TELLIER (MICHEL), chancelier.  
 — (M<sup>me</sup>), née TURPIN.  
 LIVRY (M<sup>me</sup> DE).  
 LORRAINE (CHARLES V, duc DE).  
 LOUIS XIV.  
 LOUVOIS, ministre de la guerre.  
 — (L'abbé DE).  
 MAIGRET, juge garde de la Monnaie.  
 — curé d'Épinay.  
 — (MARIE-FRANÇOISE).  
 MASSON, mari d'ANNE CRETON.  
 — (M<sup>lle</sup>).  
 MESSAGER (M.).  
 MONSEIGNEUR. V. DAUPHIN.  
 NICOLAI (NICOLAS), premier président de la Chambre des comptes.  
 — (M<sup>me</sup>).  
 NICOLAS (ANGÉLIQUE).  
 PETIT, maître du balancier du roi.  
 SAINT-POUENGES (M. DE).  
 SANCHE, apothicaire à Montpellier.  
 — fils du précédent.  
 SAUZÉAS (MATTHIEU), chirurgien.  
 SELVE (M. DE).  
 SÉRON (ou CÉRON), médecin de Louvois.  
 TOURBIER (M<sup>me</sup>).  
 TRANCHEPAIN, juge consul.  
 TURPIN (ÉLISABETH), femme du chancelier LE TELLIER.  
 VERNAGE (M. DE), médecin.

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

### 1° LIVRES NOUVEAUX

M. MOUREU, professeur agrégé à l'École Supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris. — **Notions fondamentales de Chimie organique.** — Deuxième édition, revue et augmentée; Paris, GAUTHIER-VILLARS, 1906, 320 pages. — Il est à peine besoin de rappeler l'empressement avec lequel fut accueilli, dès son apparition, le précieux livre de M. MOUREU.

En notre École de Pharmacie, plus que partout ailleurs, cet accueil fut particulièrement significatif. L'essor considérable pris par la chimie organique en ces dernières années, n'avait pas manqué, en effet, d'aggraver le

conflit permanent en nos écoles de l'enseignement supérieur et de l'enseignement professionnel. Un livre s'imposait, qui, tout en restant exclusivement scientifique, sut exposer en un langage concis mais clair, et sous une forme condensée mais rationnelle, tout l'ensemble de nos connaissances fondamentales en chimie organique : c'est ce livre que M. MOUREU nous apporte.

Conçu et rédigé avec un parti pris déterminé de généralisation, un tel livre ne devait pas tarder à franchir les murs de notre École ; c'est ce que prouve surabondamment le rapide épuisement de la première édition.

La nouvelle édition a conservé très exactement la forme si heureuse de l'ancienne : même plan, mêmes cadres et même disposition d'ensemble. Sans abandonner son point de vue général, et tout en observant la plus stricte économie dans les faits, l'auteur a su tenir cette édition au courant des travaux les plus récents. En particulier, les réactions catalytiques si originales de MM. SABATIER et SENDERENS et les fécondes combinaisons organomagnésiennes de M. GRIGNARD ont reçu tout le développement qu'elles comportent. Une innovation heureuse contribue à donner à ce petit livre déjà si vivant une allure plus vibrante encore ; elle consiste à accompagner chaque théorie ou fait important de noms d'auteurs, de dates et souvent aussi de petits faits historiques d'une concision remarquable, tel le suivant : « La notion de valence était en germe dans les idées de GÉRHARDT sur la constitution des composés chimiques. C'est en 1838 que COUPER et KÉKULÉ, reprenant simultanément l'hypothèse de DALTON, l'en dégagèrent nettement et lui donnèrent sa forme précise actuelle. »

Il nous plaît de reconnaître que, tout en restant une Introduction à l'étude de la chimie organique, l'ouvrage de M. MOUREU n'a pas cessé d'être un auxiliaire indispensable pour l'étudiant et un précieux compagnon pour le chimiste et le savant.

M. TIFFENEAU.

C.-N. PELTRISOT, docteur ès sciences, chef des travaux micrographiques à l'École supérieure de Pharmacie de Paris. — **Les applications courantes du microscope. Manuel élémentaire à l'usage du pharmacien pratiquant.** — Vigor frères, éditeurs, 23, place de l'École-de-Médecine, Paris. Un volume in-18 écu avec 17 planches en couleurs, 5 fr. — Le livre que nous présentons aujourd'hui a sa place marquée dans la bibliothèque de tout pharmacien. Les grands traités d'analyse microscopique paraissent en général trop compliqués au praticien : il leur reproche surtout les figures, auxquelles le souci de présenter tous les éléments de diagnose communique un caractère purement théorique, au détriment de la *proportionnalité* de ces éléments et, par suite, de la reproduction exacte des préparations. D'autres ouvrages, de petit format, ont voulu remédier à cet état de choses, la plupart sans succès vu les procédés imparfaits de clichage de leurs dessins, qui sont la source de nombreuses inexactitudes.

Ces écueils sont évités dans le livre de M. PELTRISOT. L'auteur y expose clairement les connaissances micrographiques les plus élémentaires indispensables à tout pharmacien pour l'exercice de sa profession. On y trouvera décrites dans tous leurs détails les manipulations qui peuvent se présenter couramment et que tout praticien doit pouvoir exécuter sans installation spéciale. Ces notions conservent un caractère strictement élémentaire qui les met à la portée des personnes peu familiarisées avec le microscope.

Les divers chapitres traitent de l'examen pratique des principales poudres officinales, des farines, des sédiments urinaires, ainsi que des manipulations bactériologiques les plus courantes.



Nous insisterons en particulier sur les poudres ; bien peu de pharmaciens les préparent eux-mêmes aujourd'hui, et, cependant, ils sont légalement responsables de ces produits délivrés sous leur nom. Les essais de pureté exigent l'emploi du microscope et étaient jusqu'ici très délicats pour les non spécialistes par suite des systèmes de représentation usités dans les Manuels.

Grâce au concours véritablement artistique de MM. CHAUVET et C<sup>ie</sup>, M. PELTRAISSON a résolu le problème. Les figures de son ouvrage sont non seulement d'une rigoureuse exactitude comme forme et proportionnalité des éléments, mais aussi comme couleurs, de telle sorte que chaque planche montre exactement ce que l'on voit sous le microscope. C'est assez dire quelle sera leur utilité.

Il en est de même d'ailleurs pour les figures relatives aux recherches cliniques qui s'ajoutent heureusement aux premières pour constituer un ensemble de documents qui sera consulté, non seulement par les pharmaciens, mais encore par tous ceux qui, à un titre quelconque, doivent se livrer à des observations micrographiques. L. LUTZ.

FLEURY (D<sup>r</sup> Emile). — Précis d'hydrologie (Eaux potables et eaux minérales). *Première partie : Hydrologie générale et Eaux potables*. — 4 vol. in-12 broché, avec 23 fig. 1906. H. DESFORGES, éditeur, 29, quai des Grands-Augustins, Paris, VI<sup>e</sup>. Prix : 3 fr. — Le livre qui vient de paraître, sous la dénomination de *Précis d'hydrologie*, est d'un auteur déjà connu et n'est, pour ainsi dire, qu'une deuxième édition du *Manuel d'hydrologie*, paru il y a dix ans, aujourd'hui épuisé. Le récent ouvrage est établi sur le même plan que son devancier, mais il est plus complet et, écrit en termes concis, précis, mérite, à juste titre, celui par lequel l'auteur le désigne.

Ce livre est appelé à rendre de grands services à ses lecteurs. Les pharmaciens, particulièrement les chimistes, y trouveront tous les éléments dont ils peuvent avoir besoin pour mener à bien une analyse d'eau. Les médecins y liront avec intérêt les chapitres relatifs à l'hydrologie générale, à l'origine des eaux minérales, à la purification des eaux non potables. Quant aux étudiants, ils y puiseront largement les connaissances nécessaires à leurs examens.

Cette année, l'auteur ne publie que la partie de cet ouvrage ayant trait à l'*Hydrologie générale* et aux *Eaux potables*. Pour l'an prochain, il nous annonce l'apparition de la seconde partie, celle où il sera question des *Eaux minérales*. C'est là une modification au précédent ouvrage où un seul volume contenait cet ensemble.

Quoi qu'il en soit, clair et facile à lire, le livre qui nous parvient doit avoir le légitime succès de celui qui l'a précédé.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

JOAN NICORESCU. — *Actiunea terapeutică a plantelor uscate și a preparatelor galenice*. Action thérapeutique des plantes sèches et des préparations galéniques. — *Rev. Farmaceutică*, n° 11, 1905, 332-338. G. PÉGUINIER.

F. FOSCH. — *El petróleo*. Le pétrole. — *Revista Científica profesional*, n° 84, 1905, 149-155. — Etude historique, géologique et chimique des divers pétroles. G. P.

Mc CONNELL SANDERS. — **El analisis de las aguas potables.** L'analyse des eaux potables. — *La Farmacia Mexicana*, n° 10, 1905, 215-225. — Exposé des méthodes auxquelles l'auteur donne ses préférences pour une analyse d'eau de boisson. La diagnose des métaux toxiques contenus dans l'eau se fait, d'après l'auteur, en versant une goutte de sulfure d'ammonium dans 200 gr. d'échantillon contenu dans un cristalliseur. La coloration brune qui se produit et son intensité constituent un indice suffisamment exact au point de vue qualitatif et quantitatif. G. P.

C. FORMENTI. — **Analisi dell' alluminio e delle sue leghe principali.** Analyse de l'aluminium et de ses principaux alliages. — *Bolletino Chim. Farm.*, fasc. 19, 1905, 661-675. — Résumé des méthodes que l'auteur a adoptées pour l'analyse de l'aluminium métallique commercial et de ses alliages, en même temps que des modifications qu'il a jugées à propos d'y introduire au point de vue de la rapidité de l'opération et de l'exactitude des résultats.

Cette question, bien que connue dans la littérature scientifique, demandait à être remise au point par un travail récent que M. FORMENTI vient d'entreprendre avec la compétence qu'on lui connaît. G. P.

E. CRESPOLANI. — **Come si comporta il nitrato di potassio nella fermentazione putrida, in rapporto alla tossicologia dell' acido nitrico e dei nitrati.** Comment se comporte le nitrate de potasse dans la fermentation putride, au point de vue de la toxicologie de l'acide nitrique et des nitrates. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 20, 1905, 697-701. — L'auteur s'est demandé si le nitrate de potasse ne subirait pas, en présence des matières de putréfaction, une réduction analogue à celle que M. VITALI a observée pour le chlorate de potasse. M. CRESPOLANI a pu noter, au cours de ses recherches, les deux faits suivants :

1° Le nitrate de potasse subit une réduction complète en acide nitreux et ammoniacque, sous l'influence de la fermentation putride des matières animales.

2° Cette réduction s'opère très rapidement, même à la température ordinaire (17°) et sur de notables quantités de nitre par rapport à la matière organique en contact.

Ces remarques devront être présentes à l'esprit de l'expert chimiste et lui commander une grande prudence dans les conclusions de son rapport toxicologique. G. P.

A. BLANCHI. — **L'Iodoformio sotto una nuova forma.** L'iodoforme sous une nouvelle forme. — *Boll. Chim. Farm.*, fasc. 20, 1905, 702-704. — L'iodoforme en applications externes n'est que difficilement absorbé par la peau. M. A. BLANCHI propose d'employer un oléate de potasse auquel l'iodoforme serait intimement lié par une préparation simultanée des deux produits.

Pour cela, il prend :

Potasse caustique pure. . . . .	35	parties.
Eau distillée. . . . .	25	—
Acide oléique pur . . . . .	50	—
Iode bisublimé . . . . .	30	—
Alcool à 95° . . . . .	30	—

F. s. a.

On obtient un liquide sirupeux, jaune paille, soluble dans l'eau, l'alcool, les essences, facilement miscible à la glycérine et aux huiles fixes, et bon dissolvant du galacol, du terpinol et de la créosote. Son absorption par la peau est parfaite et on retrouverait l'iode dans les urines, six heures après l'application de ce produit. G. P.

G. ODDO et A. COLOMBANO. — **A proposito della nota del Signor Giovanni Romeo « Sulla formola greggia e sulle proprietà della Solanina. A propos de la note de M. GIOVANNI ROMEO. « Sur la formule brute et sur les propriétés de la Solanine. »** — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 19, 1905, 283-287. — Réponse à un article du précédent auteur <sup>1</sup>. G. P.

BENTIVOGLIO. — **Ricerche fisiologiche e tossicologiche intorno all'acido cacodylico.** Recherches physiologiques et toxicologiques au sujet de l'acide cacodylique. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 19, 1905, 290. — L'acide cacodylique n'est pas toxique. Il est très bien toléré à haute dose, mais son élimination se produisant sans altération aucune, il y a lieu de douter de sa valeur thérapeutique.

Sa présence ne peut être confondue avec un composé arsenical inorganique, étant indécomposable par les moyens ordinaires de destruction des matières organiques. G. P.

SOLDAINI. — **Sulla Solanina del Solanum Sodomacum.** Sur la Solanine du Solanum Sodomacum. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 20, 1905, 301-302. G. P.

CATALDI. — **Sull'edonal.** Sur l'hédonal. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 20, 1905, 302-303. — L'hédonal (méthylpropylcarbinol-uréthane) est un hypnotique sûr et inoffensif.

Chez les animaux (Chiens, Lapins), l'action hypnotique s'obtient avec des doses comprises entre 10 et 20 centigr. par kilogramme d'animal.

Au-dessus de cette dose, l'hédonal agit comme anesthésique et toxique.

La dose thérapeutique pour les personnes adultes peut-être élevée jusqu'à 4 gr. dans les vingt-quatre heures.

La voie gastrique ou rectale semble le plus favorable à l'administration de ce médicament. G. P.

L. ROSSI. — **Sopra i solfiti delle basi aromatiche e loro impiego nella preparazione delle immidi e degli acidi ammidati.** Sur les sulfites des bases aromatiques et leur emploi dans la préparation des imides ou des acides amidés. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 21, 1905, 313-316. — Les sulfites alcalins réagissent en solution aqueuse avec les chlorhydrates des bases aromatiques, en donnant les sulfites des mêmes bases, composés cristallins suffisamment stables.

D'après les expériences entreprises sur ces composés, il résulte les faits suivants :

1° Leur stabilité est égale et même supérieure aux chlorhydrates correspondants;

2° Ils remplacent avec avantage les chlorhydrates aussi bien que les bases libres dans la préparation des acides amidés et des imides autant par fusion qu'en solution;

3° Ils trouveraient leur emploi en photographie pour développer les images obscures. G. P.

1. V. *Bull. Sc. pharm.*, sept. 1906, p. 521.

V. DUCCESCHI. — Una causa d'errore per la ricerca dell' acido salicilico nei tessuti, nei liquidi organici e nelle sostanze alimentari. Une cause d'erreur pour la recherche de l'acide salicylique dans les tissus, les liquides organiques et les substances alimentaires. — *Riv. di Chim. e Farm.*, fasc. 21, 1905, 317. — Une légère quantité d'acide lactique en milieu physiologique suffit pour gêner la réaction de l'acide salicylique sur le perchlorure de fer. Il faut donc éliminer le premier lorsqu'on recherche le second de ces acides. L'auteur conseille, dans ce but, l'emploi de l'acétate neutre de plomb qui donne un lactate soluble que l'on filtre.

Le précipité acidulé par l'acide sulfurique peut se prêter alors à la recherche de l'acide salicylique. G. P.

GASPARINI. — Purification de l'acide sulfurique arsenical. — *Rassegna mineraria*, 1905, 172.

SCHWARTZ. — Recherche de la crème de tartre dans l'émétique. — *Giornale di farmacia*, 1905, 16.

BACOVESCO. — Oxyde de zinc, réactif chimique. — *Bull. Pharm. Chim. Roumanie*, 1905, 11. — Des recherches effectuées, il résulte que l'oxyde de zinc permet de séparer le cuivre du cadmium, le premier étant précipité, le deuxième ne l'étant pas. Il en est de même pour le fer, qu'on peut séparer du manganèse. M. F.

BUSCH. — Dosage gravimétrique de l'acide nitrique par le nitron. — *Deutsche chemische Gesellschaft*, 1905, 861. — Le nitron (diphényl-endauioldihydrotriazol) vendu par la maison Merck de Darmstadt donnerait avec l'acide azotique un azotate insoluble. Sensibilité 1/60.000. On doit préalablement éliminer les acides halogénés. M. F.

MOLINARI et SOUCINI. — Dosage de l'ozone. — *Annuario della Società Chimica di Milano*, 1905, 86.

JARVINEN. — Dosage du calcium en présence d'acide phosphorique. — *Zeits. f. analyt. Chem.*, 1904, 359.

BARONI. — Moyen rapide de reconnaître un verre neutre. — *Apotheker Zeit.*, 1905, 101. — Le verre des ampoules pour injections hypodermiques s'il est alcalin, peut altérer certaines solutions. En chauffant à l'autoclave à 112°, une ampoule contenant une solution de sublimé à 1 %, l'alcalinité du verre sera manifestée par la formation d'oxyde jaune ou rouge de mercure. M. F.

NEUMANN et MEINERTZ. — Dosage du soufre organique à l'aide du peroxyde de sodium. — *Zeits. f. physiologische Chem.*, 1904, 37.

OSTERSELZER. — Dosage de l'acide libre dans les superphosphates. — *Chemical News*, 1905, 215.

FAGES VIRGILI. — Action des sulfures sur les nitroprussiates; causes de la coloration. — *Anales de la Sociedad Española de física y química*, mars, 1905.

DUMITRESCU. — Action de quelques métaux sur les sels de molybdène en présence de l'acide sulfureux. — *Bull. Pharm. Chim. de Roumanie*, 1905, 69.

BUSQUET. — Détermination des gaz dans les eaux. — *Revista de farmacia*, 1905, n° 4.

(R.S.) WESTON. — Recherche des azotites dans les eaux potables. — *Pharma-*

*ceutical Journal*, 1905, I, 513. — Le titrage s'effectue par comparaison colorimétrique avec des solutions d'azotite de soude. On opère sur 100 cm<sup>3</sup> et on ajoute 2 cm<sup>3</sup> de chacune des solutions suivantes : Observer après 10 minutes.

a	{ Acide sulfanilique . . . . .	8 gr.	
	{ Acide acétique dilué. . . . .	1000 cm <sup>3</sup> .	
b	{ $\alpha$ -naphtylamine . . . . .	8 gr.	M. F.
	{ Acide acétique dilué. . . . .	1000 cm <sup>3</sup> .	

SPINDLER. — Dosage de l'acide citrique par pesée du sel calcique. — *Chemische Zeit.*, 27, 1263. — L'auteur conclut de ses essais que cette méthode donne lieu à des erreurs notables.

COMANDUCCI. — Recherche de l'acide formique. — *Apoth. Zeit.*, 1905, 81. — Ajouter XV gouttes de bisulfite de soude saturé à 2 cm<sup>3</sup> de la solution à essayer, chauffer vers 60°. L'acide formique est caractérisé par le développement d'une teinte jaune orange. Sensibilité 1 %.

FRERICHS. — Dosage volumétrique du bismuth dans les bandes à pansements. — *Apotheker Zeitung*, XV, 859.

THOMS. — Dosage des alcaloïdes de la Belladone à l'aide de l'iodure double de bismuth et de potassium. — *Berichte der deuts. pharm. Gesellschaft*, 1905, 85.

BABES. — Modification du procédé Kjeldahl pour le dosage de l'azote total dans l'urine. — *Bull. Pharm. Chim. de Roumanie* de mai et juin 1905.

SUNER. — Méthode pratique de cryoscopie urinaire. — *Revista de farmacia*, 1905, n° 5.

WILLCOX. — Essai du suc gastrique; dosage de l'acide chlorhydrique actif. — *The Lancet*, 1905, 1566.

MALE. — Dosage de l'aldéhyde formique. — *Pharmaceutical Journal*, 1905, 844.

(F) SEIL<sup>ER</sup> et VERDA<sup>(A)</sup>. — Recherche de la cryogénine par le réactif phosphomolybdique. — *Journal suisse de Pharmacie* du 30 avril 1904. — La coloration bleue obtenue par l'action du réactif sur l'urine ne serait pas, comme on l'a dit, caractéristique de la présence de la cryogénine. M. F.

ZERNICK. — Réactions colorées de la stovaine et de la cocaïne. — *Apotheker Zeit.*, 1905, n° 19.

BEHRENS. — Réactif microchimique des aldéhydes et des acétones. — *Chem. Zeit.*, XXVII, 1105.

MAZZUCHELLI. — Recherche de l'huile de Croton dans l'huile de Ricin. — *Arch. farmac. sperim.*, 1905, 223.

NESTLER. — Safran. — *Pharm. Journ.*, 1905, 789.

(A) WÄGERIN. — Analyse du poivre long. — *Pharm. Journ.*, 1904, II, 958.

(E) HARTWICH et VUILMIN. — Essai de la farine de Moutarde. — *Pharm. Journ.*, 1905, I, 719.

BISCARRO et BELLONI. — Nouvel élément du lait. — *Annuario Soc. Chim. Milano*, 1905, 48.

CH. LAURENT. — Sur la variation de la quantité d'atropine et la recherche

de cet alcaloïde dans des greffes de Belladone et de Tomate. — Rennes, 1906, *Revue bretonne de botanique*, n° 2. — Suite des recherches de l'auteur sur la greffe dont quelques-unes ont été exposées dans cette *Revue*. E. P.

*/viii*  
R. DUPONT. — Note sur la culture des Cardamomes aux Seychelles. — *Agr. pr. pays chauds*, Paris, 1906, VI, n° 40, 72-78. — L'auteur, après avoir donné les conditions de culture et de rendement, décrit la préparation qu'on leur fait subir; après lavages et expositions répétées au soleil, on les sèche définitivement, et on les traite souvent par les vapeurs sulfureuses pour les blanchir, les sortes de couleur paille étant les plus estimées. E. P.

— Nouvelle méthode de saignée de HEVEA. — *Journ. agr. trop.*, Paris, 1906, VI, n° 61, 203-208. — Saignée en spirale à l'aide d'un instrument spécial, d'après la méthode NORTHWAY et BOWMAN. Le rendement serait considérable, et l'épuisement de l'arbre beaucoup plus lent. E. P.

— Huile de Ben. — *Journ. agr. trop.*, Paris, 1906, VI, n° 61, 208-209. — Cette huile n'est pas utilisée à cause de son prix élevé, et, de plus, les études faites à ce sujet sont insuffisantes. E. P.

— Le procédé Thays pour faire germer les graines de Maté. — *Journ. agr. trop.*, Paris, 1906, n° 61, 203-205. — Le directeur du jardin Spuller de Buenos-Aires aurait retrouvé le fameux secret des jésuites (voir à ce sujet M. THÉVENARD, Les Ilex à Maté, in *Trav. du Lab. de mat. méd.*, de l'Ecole sup. de pharmacie, III, 1905), qui consisterait simplement à faire une immersion prolongée dans l'eau chaude vers 80°. E. P.

P. PLANÈS. — Acide borique et salicylate de soude. Incompatibilité physico-chimique. — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1905, X, 363-367. — D'après l'auteur, sous l'influence de l'énergique ébranlement moléculaire dû à la porphyrisation, l'acide borique éthérifie la fonction phénolique du salicylate de soude avec formation de boro-salicylate de sodium et d'eau. Cette mise en liberté d'eau joue un rôle important dans le changement physique que subit la masse. A. G.

DUYK. — Sur l'essai des vins de liqueur. — *Bull. Soc. royale de pharm. de Bruxelles*, 1905, 264-280. — Pour une analyse de vin ordinaire, les experts établissent leur opinion par la comparaison de la composition quantitative du produit examiné avec un vin pur pris comme type, et aussi par l'examen des rapports pondéraux des divers éléments dosés. Dans les vins purs, ces rapports sont à peu près constants et ne varient que sous l'influence de certaines causes naturelles. Lorsqu'il s'agit de vins de liqueur, cette base d'appréciation peut manquer de précision ou de fidélité en raison des diverses manipulations que comporte la préparation de chaque espèce. L'étude de certaines données, telle que : richesse saccharine du moût, rapport glucose-levulose, qui viennent s'ajouter à d'autres, permet de se prononcer sur la qualité des vins dits de liqueur. A. G.

J. VAN DORMAEL. — Cause d'erreur dans le dosage gravimétrique rigoureux du sucre par la liqueur de Fehling. — *Ann. pharm. Ranwez*, 1905, XI, 281-289. — Dans le dosage du sucre, par pesée de l'oxyde de cuivre, une petite cause d'erreur peut être évitée en effectuant le lavage du précipité d'oxyde de cuivre par une solution bouillante de sel de Seignette à 1 p. 100 qui respecte totalement l'oxyde cuivreux et n'exerce son action dissolvante que sur l'hydroxyde cuivrique. A. G.

SYLV. VREVEN. — A propos de la présence de l'ammoniaque dans les eaux captées par puits tubés. — *Ann. pharm. Ranwez*, 1905, XI, 289-294. —

L'ammoniaque ainsi trouvée dans les eaux provenant de puits tubés ne doit pas faire supposer la contamination de ces eaux. D'après le colonel Tecomme, la rouille formerait avec le fer des tuyaux les deux éléments d'une pile, qui décomposerait l'eau avec dégagement d'H, lequel se combinerait à l'Az de l'air pour former l'AzH<sup>3</sup>. Il faut peut-être aussi incriminer les graisses employées par les foreurs pour ajuster les tuyaux. La présence de l'AzH<sup>3</sup> dans ces puits ne serait alors que temporaire.

A. G.

H. MARCAILLON-D'AYMERIC. — La pharmacie à Madagascar et à la Réunion. — *Bull. de la Fédération des Pharmaciens du Sud-Ouest et du Centre*, 1903, 263-278. — Après ses études sur l'exercice de la pharmacie en Egypte, en Tripolitaine et en Tunisie, l'auteur expose le fonctionnement et la réglementation de la profession de pharmacien dans nos importantes possessions de l'océan Indien.

A. G.

G. DENIGÈS. — Réaction et essai du chlorétone. — *Bull. Soc. Pharm., Bordeaux*, XLIV, 1905, 225-229. — Réaction basée : 1° sur la formation d'une combinaison insoluble blanche avec le sulfate mercurique en solution sulfurique, à chaud; 2° sur la transformation en butanol tertiaire dont l'action sur le sulfate et l'azotate de mercure est caractéristique; 3° sur l'action des alcalis qui dédoublent le produit en ses deux constituants, l'acétone et le chloroforme, que l'on peut caractériser par leurs réactions respectives. Le dosage se fait en décomposant le chlorétone par une solution alcoolique de soude qui donne comme produit le dédoublement de l'éther de Kay, de l'acétone, et du chlorure de sodium, et on dose volumétriquement le NaCl formé.

A. G.

P. LEMAIRE. — Sur divers caractères et procédés de différenciation des deux naphthols. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, XLIV, 20-242. — Etude détaillée et complète des procédés de différenciation des deux naphthols.

A. G.

A. MANSEAU. — Sur le sirop d'opium. — *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1905, XLIV, 249-251. — D'après l'auteur, pour obtenir un sirop d'opium susceptible de pouvoir supporter les chaleurs sans fermenter, il est nécessaire d'avoir recours à la teinture d'extrait d'opium au 1/10 et non au 1/5; 20 grammes de cette teinture sont ajoutés à 980 grammes de sirop simple; on obtient ainsi un sirop clair, limpide et de bonne conservation.

A. G.

A. ASTRUC. — Glycérophosphates de pipérazine. — *C. R. Ac. Sc.*, 1905, CXXIX, 687-701. — L'auteur décrit un glycérophosphate acide de pipérazine et un glycérophosphate neutre de pipérazine cristallisé en lamelles brillantes, légères, fusible vers 150° en se décomposant.

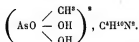
A. G.

H. GRANEL. — Un contrat d'apprentissage à Avignon au XV<sup>e</sup> siècle. — *Bull. Pharm. Sud-Est*, 1905, X, 345-348.

A. G.

A. ASTRUC. — Monométhylarsinate de pipérazine. — *Bull. Soc. Chim.*, 1905, XXXIII, 839-841. — Composé nouveau obtenu par l'union de deux molécules d'acide monométhylarsénique avec une molécule d'hydrate de pipérazine, et ayant pour formule

A. G.



A. ASTRUC et DELORME. — Sur quelques eaux minérales des Fumades.

*Bull. Soc. Chim.*, 1905, XXXIII, 997-999. — Les auteurs ont fait l'analyse des eaux des sources Romaine et Zoé. Ils démontrent que la première de ces sources est quatre fois plus minéralisée que la seconde et que toutes les deux, quoique rangées jusqu'ici parmi les eaux sulfurées accidentelles, ne contiennent pas de sulfure, mais bien de l'H<sup>2</sup>S libre. A. G.

G. DENIGÈS. — Etude critique et expérimentale sur la localisation de l'arsenic. — *Ann. Chim. et Phys.*, 1905, 8 sér., V, 559-574. — Voir analyse *Bull. Sc. Pharm.*, 1905, X, 244.

P. PLANÈS. — Saccharolés et Saccharures granulés. — *Bull. Pharm. Sud-Est.*, 1905, X, 405-411. — Etude critique sur les inconvénients que présentent les tablettes, et les avantages qu'il y aurait à les remplacer par les saccharolés et saccharures granulés. A. G.

H. LAVAL et G. PÉGURIER. — De quelques incompatibilités en prescriptions. — *Bull. Pharm. Sud-Est.*, 1905, X, 411. — Le chloral donne avec l'exalgine et le pyramidon des produits liquides incolores de consistance huileuse. A. G.

A. VANDERMEULEN. — La stérilisation en pharmacie. — *Ann. Pharm. Ranwez*, XI, 137-149, 191-197, 233-245, 291-295. — Etude complète sur le mode de stérilisation des différentes préparations pharmaceutiques. A. G.

B. MOREAU et A. BIÉTRIX. — L'huile de foie de morue qui se trouble au-dessus de zéro est-elle falsifiée? *Bull. Pharm. Lyon*, 1905, XXVII, 270-273. Voir *Bull. Sc. pharm.*, 1905.

S. COTTON. — Sur la production d'une gomme par un *Micrococcus* de la nature des *viscosus*. — *Bull. Pharm. Lyon*, 1905, XXVII, 297-304. — La production de cette gomme par un *Micrococcus* est entièrement liée à la présence simultanée du suc musculaire et du sucre de canne dans un même liquide à une température convenable. Le sucre n'est pas seul à subir une transformation par ce microorganisme différent de l'espèce signalée par PASTEUR, mais la molécule albuminoïde se trouverait également désagrégée. A. G.

E. BOMAN. — Deux *Stipa* de l'Amérique du Sud développant de l'acide cyanhydrique. — *Bull. Muséum Hist. Natur.*, 1905, XI, 337-343. — Le *Stipa leptostachya* Griseb. et le *Stipa hystricina* Speg. dénommés *Viscachera* par les Indiens des hauts plateaux de la République Argentine constituent un danger sérieux pour les animaux qui les mangent. La toxicité de ces plantes serait due à l'HCAz qui prendrait naissance par suite du dédoublement d'un glucoside cyanogénétique contenu dans ces graminées. A. G.

ED. CROUZEL. — Nouvelle méthode de pansement général des plaies. — *Rép. de Pharm.*, n° 3, 1906, 101-104. — L'auteur propose d'employer la benzine pour le lavage des plaies, à cause de ses propriétés dissolvantes à l'égard des éléments gras qui accompagnent toujours les liquides purulents excrétés au niveau des plaies infectées. G. P.

PATEIN. — De la présence du glucose dans le liquide d'hydrocèle. — *Rép. de Pharm.*, n° 4, 1906, 143-148. — Jusqu'ici les chimistes n'avaient pas signalé la présence du glucose dans les liquides d'hydrocèle. M. PATEIN a constaté sa présence, en quantité notable, dans les liquides d'épanchement de la tunique vaginale, et cela, à trois reprises, sur quatre examens différents. L'auteur a pu se convaincre, de plus, que lorsque le glucose faisait défaut dans ce liquide patholo-



gique, son absence n'était pas due à une glycolyse intervenant après l'extraction.

G. P.

H. CORMIMBOEUF et L. GRÖSMAN. — Dosage du fer métallique dans le fer réduit. — *Rép. de Pharm.*, n° 4, 1906, 446-448. — Le dosage du fer peut se faire aisément dans les pharmacies en employant la méthode de la pharmacopée allemande à laquelle les auteurs ont fait subir une légère modification.

Dans ce but, on pèse 1 gr. de fer réduit qu'on traite par 25 cm<sup>3</sup> de solution d'iode double normale. On laisse en contact pendant six heures, en agitant de temps en temps. On étend ensuite de 250 cm<sup>3</sup> à 300 cm<sup>3</sup> d'eau et on titre l'excès d'iode par une liqueur double normale d'hyposulfite de soude.

G. P.

CARLES. — Moutarde de table. — *Rép. de Pharm.*, n° 1, 1906, 1-3. — Dans certains pays, la moutarde de table s'obtient simplement en délayant la farine officinale dans du moût de raisin frais.

Dans l'industrie, on emploie les graines qu'on fait gonfler dans du vinaigre. On broie ensuite avec du sel et des épices et on tamise dans un tamis serré.

D'autres fois, on décortique les graines de moutarde pour avoir un produit plus blond, on les prive d'huile fixe qui possède une saveur désagréable et on additionne le produit de curcuma.

En présence d'une telle diversité de formules ne comportant pas de substances notoirement nocives, l'auteur hésite à considérer comme naturelles certaines moutardes à l'exclusion de toutes autres, ce qui aurait la conséquence fâcheuse d'entraver inutilement un commerce qui est basé en définitive sur le goût de chaque consommateur.

G. P.

ED. CROUZEL. — La patate douce du Dahomey. — *Rép. de Pharm.*, n° 2, 1906, 4. — Les essais de culture pratiqués comparativement à La Réole avec la Patate variété rouge et la variété igname, ont établi la supériorité incontestable de la variété igname comme rendement en fourrage et en tubercules.

G. P.

P. CARLES. — Les phosphates urinaires dans l'hystérie. — *Rép. de Pharm.*, n° 2, 1906, 49-51. — Le diagnostic clinique basé sur une soi-disant inversion de la nature des phosphates dans une urine ne présente aucune garantie de certitude. La dose des phosphates insolubles ou alcalino-terreux d'une urine est subordonnée aux quantités de sels de chaux et de magnésie que l'acide phosphorique trouve dans ce liquide.

Si, sous l'influence de certains états pathologiques, les doses proportionnelles de phosphates terreux baissent dans une urine, cela signifie que les bases terreuses seules y dominent. La quantité de ces bases est fort variable d'ailleurs, suivant les aliments et les médicaments absorbés.

G. P.

E. DUFAU. — Sur les pommades ophtalmiques à l'oxyde mercurique. — *Rép. de Pharm.*, n° 2, 1906, 53-55. — M. E. DUFAU rappelle la préparation d'un oxyde mercurique orangé qu'il a obtenu à l'état de pureté. Malgré cet avantage, les pommades à base d'oxyde de mercure produisent une irritation que l'auteur explique par la formation de chlorure mercurique grâce à l'action du chlorure de sodium contenu dans les larmes. De plus, la soude mise en liberté, exerce une action caustique.

L'auteur évite ce dernier inconvénient en employant la formule suivante :

Oxyde mercurique orangé. . . . .	1 gr.
Vaseline pure. . . . .	9 —
lanoline . . . . .	10 —

On évitera de triturer l'oxyde de mercure avec une huile végétale. Il con-

viendra de diviser simplement le produit avec de la vaseline fondue et d'ajouter ensuite la lanoline. G. P.

J. BLAISE. — **Moyen de surmonter les difficultés que peut présenter le dosage du sucre dans les urines pauvres en glucose.** — *Rép. de Pharm.*, n° 2, 1906, 51-52. — L'auteur signale un tour de main qu'il emploie pour le dosage du glucose dans les urines peu sucrées. Ce procédé qui, disons-le, ne présente rien de bien nouveau, consiste à amorcer la réaction de la liqueur cuivrique au moyen d'une liqueur titrée de glucose et à terminer la décoloration du liquide avec l'urine sucrée. Il suffit alors de déduire du résultat la quantité de glucose ajoutée. G. P.

BRETET. — **Sur la présence de l'albumine acéto-soluble dans un liquide d'ascite.** — *Rép. de Pharm.*, n° 3, 1906, 97-99. — L'analyse chimique d'un liquide d'ascite analysé par l'auteur a donné les résultats suivants :

	gr.	
Résidu fixe à 100° . . . . .	47	" p. litre.
— minéral . . . . .	8 20	—
Chlorures (en NaCl) . . . . .	7 02	—
Phosphates . . . . .	traces.	—
Sucre . . . . .	néant.	—
Peptone . . . . .	—	—
Bile . . . . .	traces.	—
Albumine . . . . .	33 70	—

L'auteur insiste sur les caractères de la matière albumineuse qu'il y a diagnostiquée et qui sont ceux des albumines acéto-solubles.

L'urine du même malade, quoique albumineuse, ne contenait au contraire qu'une albumine coagulable en présence d'acide acétique. G. P.

F. VIGIER. — **Formiate de cocaïne.** — *Rép. de Pharm.*, n° 3, 1906, 99-100. — Le formiate de cocaïne ( $C^{17}H^{21}AzO^4, CH^2O^2$ ) s'obtient, suivant l'auteur, en combinant molécule à molécule l'acide formique à la cocaïne.

Le sel obtenu est en cristaux blancs solubles dans l'eau mais se décomposant dans ce liquide à 90°. Il possède des réactions semblables à celles des autres sels de cocaïne.

Au point de vue thérapeutique, l'action vaso-dilatatrice de l'acide formique annihilerait dans le formiate de cocaïne l'action vaso-constrictive de la cocaïne. G. P.

H. CORMIMBOEUF. — **Dosage de l'iode dans le thymol iodé.** — *Rép. de Pharm.*, n° 3, 1906, 100-101. — On mélange intimement dans un mortier 0 gr. 50 de thymol iodé avec 3 gr. de carbonate de soude pur. On chauffe dans un creuset de métal jusqu'à fusion, on dissout le résidu dans de l'eau chaude, on filtre, et on additionne le filtratum de la moitié de son volume d'ammoniaque.

On ajoute alors Q. S. de  $NO^3Ag$ , on filtre, on lave le précipité, on sèche et on pèse comme l' $Ag$ , duquel on déduit facilement la quantité d'iode qu'on multiplie par 50 pour avoir le pourcentage. G. P.

---

Le gérant : A. FRICK.

**SOMMAIRE. — Mémoires originaux :** GRESHOFF. Sur la distribution de l'acide cyanhydrique dans le règne végétal, p. 589. — L. GUIGNARD. Sur l'existence d'un composé cyanique chez les Passiflorées, p. 603. — T. KLOSS et A. FANDRE. Contribution à l'étude de la composition chimique de la Linaire (2<sup>e</sup> article), p. 605. — A. BRISSEMORET. Sur quelques dérivés nouveaux de la caféine : contribution à l'étude des combinaisons tanoïdiques, p. 613. — E. ROUSSEAU. Étude sur la stérilisation du lait par l'eau oxygénée, p. 616. — J. CHEVROTIER et P. VIGNE. Sur la noix de Kola fraîche, p. 620. **Revue :** A. GORIS et J. WALLART. *L'Hydrastis canadensis*, p. 624. — **Pharmacologie :** P. GUIQUES. Résines de Scammonées. Substitution. Fraudes. Identification. Essai, p. 633. — Thèses de pharmacie soutenues en France pendant l'année scolaire 1905-1906, p. 643. — **Bibliographie analytique :** Journaux et Revues, p. 646.

## MÉMOIRES ORIGINAUX <sup>1</sup>

### Sur la distribution de l'acide cyanhydrique dans le règne végétal.

Dans la 76<sup>e</sup> session de l'Association britannique pour l'avancement de la Science (*British Association*), tenue à York en août 1906, la section de chimie avait mis à l'ordre du jour une discussion sur le problème si important, à la fois pour les chimistes et les botanistes, de la *cyanogénèse*.

Sur l'invitation du président de la section, M. le Professeur W. R. DUNSTAN, je me suis chargé d'ouvrir les débats sur la distribution de l'acide cyanhydrique chez les plantes. Ce sujet n'a cessé de réclamer mon attention depuis dix-huit ans, c'est-à-dire depuis qu'au Jardin botanique de Buitenzorg (Java), j'ai fait sur le *Pangium edule* mes premières observations touchant l'acide prussique dans les plantes.

J'ai donné à York un tableau synoptique des plantes renfermant cet acide, classées en familles naturelles d'après la nomenclature de l'*Index kewensis*.

M. le Professeur L. GUIGNARD, Directeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, m'a exprimé le désir de voir publier dans un recueil français ce tableau et les remarques auxquelles il donne lieu. Je me suis rendu avec plaisir à cette invitation.

Le lecteur trouvera la liste des plantes à l'Appendice ; des recherches

1. Reproduction interdite sans indication de source.

récentes l'ont rendu notablement plus longue qu'elle ne l'était à York. On y verra mentionné, en regard de chaque espèce, d'une part l'auteur qui, le premier, y a découvert l'acide cyanhydrique, d'autre part les deux corps volatils, qui d'ordinaire sont combinés à cet acide dans la plante, c'est-à-dire l'acétone (A) et la benzaldéhyde (B). Les lettres «B» indiquent que le dégagement d'acide prussique n'est pas accompagné de la formation d'aldéhyde benzylique. Les cas où l'on est, à cet égard, dans l'incertitude complète, sont marqués du signe —; ceux où même la présence d'acide cyanhydrique est plus ou moins douteuse, d'un ?. Enfin A\* et B\* signifient qu'il y a formation de corps voisins de l'acétone ou de la benzaldéhyde.

Il est probable que ces deux dernières substances, dans les plantes A et B, sont mises en liberté par hydrolyse des mêmes glucosides qui donnent l'acide cyanhydrique. Toutefois, la preuve exacte n'en est fournie jusqu'ici que dans les seuls cas où l'on a réellement isolé et étudié ce glucoside. En effet, il se peut que l'acide cyanhydrique et l'acétone, bien que mélangés dans les produits de la distillation d'une même plante, ne soient pourtant pas issus d'une même substance mère; on connaît nombre de plantes qui donnent de l'acétone non accompagnée d'acide prussique.

Jusqu'à présent, 84 genres de Phanérogames sont notés comme fournissant de l'acide cyanhydrique. Il y en a 4 parmi les Champignons (cas douteux). On trouve 16 genres où l'acide est accompagné d'acétone, 43 genres où c'est la benzaldéhyde qui apparaît; dans le reste, les substances satellites sont complètement inconnues. Ces genres appartiennent, dans le système de BENTHAM et HOOKER, adopté dans l'*Index kewensis*, à 34 familles naturelles.

C'est ce même système qui a été suivi dans la liste synoptique; j'ai conservé le numérotage d'ordre des familles, afin de donner une idée de la distribution de l'acide cyanhydrique dans le règne végétal.

Ces familles naturelles sont, par ordre alphabétique : Les Anacardiées, Aroïdées, Asclépiadées, Berbéridées, Bignoniacées, Bixacées, Caprifoliacées, Célastrinées, Chaillétacées, Combrétacées, Composées, Convolvulacées, Crucifères, Euphorbiacées, Graminées, Légumineuses, Linées, Mélastomacées, Myrtacées, Oléacées, Passiflorées, Renonculacées, Rhamnées, Rosacées, Rubiacées, Rutacées, Salicinées, Samydacées, Sapindacées, Sapotacées, Saxifragées, Sterculiacées, Tiliacées et Urticacées.

Afin de faciliter la recherche des genres, je les ai également rangés par ordre alphabétique, en les faisant suivre du numéro de la famille, d'après le système nommé ci-dessus.

La longueur de cette liste montre d'une manière frappante que, si l'acide prussique a longtemps paru limité aux amandes amères, au laurier cerise et aux végétaux voisins, cette substance est, au contraire,

fort répandue et se rencontre dans des familles très éloignées les unes des autres. Il est remarquable que parmi les plantes renfermant de l'acide cyanhydrique, il y en ait tant d'importantes au point de vue technique ou comme plantes alimentaires : tels sont les haricots, diverses céréales, des racines féculentes comme le manioc, des végétaux textiles tels que le lin, des plantes à caoutchouc, des plantes à graines oléagineuses, etc. Nos connaissances sur la distribution de l'acide cyanhydrique dans le règne végétal sont en grande partie (ainsi que le montrent les dates du tableau) très récentes : la cyanogénèse dans les plantes est un sujet tout actuel. C'est ce qu'on reconnaît si l'on complète la liste par l'énumération des composés cyanhydriques découverts dans le règne végétal :

1830 Amygdaline (ROBIQUET, BOUTRON-CHARLARD).

1844 Laurocérasine (LEHMANN).

1886 Manihotoxine (PECKOLT).

1891 Linamarine (JORISSEN, HAIRS).

1891 Lotusine (DUNSTAN, HENRY).

1902 Dhurrine (DUNSTAN, HENRY).

1903 Phaséolunatine (DUNSTAN, HENRY).

1904 Gynocardine (POWER, LEES).

1905 Corynocarpine (EASTERFIELD).

1905 Sambunigrine (BOURQUELOT, DANJOU).

1905 Prulaurasine (HÉRISSEY).

Ces diverses substances sont des glucosides, éthers du dextrose ou du maltose, dédoublables sous l'action d'enzymes spéciales. Celles-ci paraissent devoir être rapportées à deux types, qui attaquent l'un les  $\alpha$ , l'autre les  $\beta$  glucosides; la maltase ( $\alpha$ ) et l'émulsine ( $\beta$ ) en sont les exemples les mieux connus.

De tous les glucosides, le plus anciennement découvert est l'amygdaline ou maltose-benzaldéhyde-cyanhydrine, qui, hydrolysée par l'émulsine, se décompose en ses trois constituants; la maltase ne scinde qu'incomplètement l'amygdaline en maltose et un glucoside partiel. La laurocérasine, la sambunigrine, la prulaurasine sont des glucosides analogues, tandis que la dhurrine (du Sorgho) fournit, au lieu de benzaldéhyde, la parahydroxybenzaldéhyde.

La phaséolunatine, substance très répandue dans le règne végétal, est d'une tout autre nature; c'est, d'après les auteurs qui l'ont découverte, c'est-à-dire MM. W.-R. DUNSTAN et T.-A. HENRY, la dextrose-acétone-cyanhydrine. Dans la gynocardine, l'acétone semble être remplacée par la trihydroxaldéhyde; dans la lotusine, l'acide prussique est combiné à la lotoflavine. Quant à la corynocarpine, la structure n'en est encore qu'incomplètement connue. La linamarine, le glucoside du lin, dont on sait depuis longtemps qu'elle produit de l'acétone, paraît être

identique à la phaséolunatine; la même substance constitue encore le dérivé cyanhydrique isolé du manioc (*Manihot*), par M. T.-A. HENRY.

Il serait impossible d'examiner ici en détail tous les genres portés au tableau et renfermant de l'acide cyanhydrique; il y en a un certain nombre auxquels m'attachent des souvenirs personnels. Combien l'étude d'une seule espèce végétale peut donner lieu à controverse, c'est ce que montre l'exemple de l'*Arum maculatum*. M. le professeur A. JORISSEN, de Liège, le chimiste belge, à qui nous devons les premières données, sur la distribution de l'acide prussique en dehors des Rosacées (voir *Bull. Acad. roy. de Belgique*, VII, 1884), annonça, il y a vingt-deux ans, que la distillation du Gouet fournit des traces d'acide cyanhydrique. Mais d'autres auteurs, à diverses reprises, ne purent confirmer cette découverte; il en fut ainsi de M. HÉBERT en 1897, et de M. JOUCK en 1902. Quand, en 1891, je trouvai, à Java, de l'acide prussique dans quelques Aroidées des Indes, j'écrivis à M. le professeur FLUGGE, de Groningue, pour le prier de faire une nouvelle analyse de l'*Arum*: celle-ci confirma de tout point le résultat de M. JORISSEN, et moi-même je pus, en 1900, sans la moindre peine, déceler l'acide prussique dans le Gouet. On connaît les travaux de M. BURCK, qui depuis nombre d'années s'occupe de la biologie florale et a démontré que l'autofécondation est bien plus répandue chez les plantes qu'on ne l'admettait jusqu'à présent. Ce physiologiste m'a récemment appris que, chez l'*Arum*, l'acide cyanhydrique remplit une fonction biologique toute particulière. Il stupéfie et finit par tuer les insectes qui ont pénétré dans l'inflorescence et ont prêté leur aide dans l'œuvre de l'autofécondation.

Le procédé suivi dans l'analyse chimique des plantes pour y déceler l'acide cyanhydrique ne doit plus être exposé ici; il est clair que, pour permettre à l'enzyme de décomposer complètement le glucoside, il faudra d'ordinaire commencer par faire digérer les parties végétales (100 grammes), broyées dans l'eau (sans addition d'acide et en présence d'une quantité modérée de liquide)<sup>1</sup>. Dans certains cas, chez le *Gymnema* par exemple, il semble ne pas y avoir assez d'enzyme pour hydrolyser le glucoside cyanhydrique; il s'agit alors d'ajouter de l'émulsine, par exemple sous la forme de lait d'amandes douces. Même quand il n'y a guère en présence que des traces d'acide prussique, j'ai l'habitude de les précipiter directement dans les produits de distillation, additionnés d'ammoniaque, sous forme de cyanure d'argent. Ce même précipité, après pesée, peut être encore décomposé partiellement en le chauffant avec une forte lessive de potasse et servir à la formation de

1. VERSCHAFFELT conseille de porter les organes des végétaux frais, avant la digestion, à 60°, afin de tuer le protoplasme et de fournir par là au contenu des cellules à enzyme et à glucoside le moyen de quitter les vacuoles et de se mélanger.

bleu de Prusse, ce qui constitue la seule preuve incontestable de la présence d'acide cyanhydrique.

Je ferai remarquer aussi que parfois, en examinant les plantes qui ne renferment qu'une fort petite quantité d'un glucoside du genre de l'amygdaline, on trouve de la benzaldéhyde dans les produits de distillation, tandis que l'acide prussique fait défaut.

Peut-être cela tient-il à ce que la plante l'avait consommé ou transformé, peut-être aussi à ce qu'il s'était échappé dans l'atmosphère. C'est ce que j'ai observé notamment chez le *Xeranthemum*, où j'ai pu à diverses reprises déceler la benzaldéhyde et une fois seulement l'acide prussique. M. VAN ROMBURGH signale le même fait pour le *Memecylon* et l'*Homalium*. Plus grandes encore sont les chances de perte d'acide cyanhydrique chez les plantes qui le renferment à l'état presque libre, c'est-à-dire non combiné sous forme d'un glucoside isolable. Ici l'on peut, en broyant ou décomposant les organes à l'air, perdre tout l'acide présent, alors qu'ailleurs il s'en échappe toujours une petite quantité; la digestion, cela va de soi, est dans les mêmes cas superflue.

La méthode microchimique joue actuellement un rôle tout particulier dans les études sur l'acide cyanhydrique chez les plantes. Elle permet, sous la forme que j'ai proposée dès 1889, et que les belles recherches de M. TREUB ont fait généralement connaître, de déterminer la localisation de l'H<sub>2</sub>CN dans les tissus.

Voici, en détail, le mode d'opérer actuellement suivi dans mon laboratoire. Il importe de ne rien négliger, car les conditions influent plus qu'on ne le croit sur la formation de très minimes quantités de bleu de Prusse. On fait une coupe assez mince, mais comprenant au moins une couche de cellules intactes, on la plonge immédiatement pendant un quart ou une demi-minute dans de la potasse alcoolique à 5 %; on la transporte ensuite dans une solution ferroso-ferrique (2,5 % de sulfate ferreux et 1 % de chlorure ferrique) maintenue à 60°, et, après l'y avoir laissée pendant dix minutes, on la plonge dans l'acide chlorhydrique dilué (un vol. d'acide concentré pour six vol. d'eau), où la coupe séjourne environ cinq à quinze minutes. Pour étudier la localisation dans les feuilles, je me sers d'une sorte de brosse fabriquée avec de très fines aiguilles d'acier (100 par cm<sup>2</sup>), au moyen de laquelle je couvre la feuille de piqûres régulièrement espacées, par où les réactifs pénètrent. On peut se servir aussi d'un petit appareil très pratique donnant le même résultat : c'est un rouleau métallique couvert de pointes fines, que l'on fait passer sur la feuille et qui, en un instant, la perce régulièrement de cent-cinquante ouvertures ou davantage par cm<sup>2</sup>. La voie la plus sûre, dans ces recherches sur les plantes, est de ne pas s'en rapporter exclusivement à cette méthode microchimique, malgré la confiance qu'elle mérite quand elle donne des résultats positifs, mais de la

compléter et de la corroborer par des analyses, soit volumétriques, soit par pesée.

Pour ce qui concerne la signification physiologique de l'acide cyanhydrique dans les plantes, les botanistes ne semblent guère être parvenus jusqu'ici à se mettre d'accord. D'après M. TREUB (*Annales de Buitenzorg*, XIII, 1895), l'HCN est chez le *Pangium* un premier produit de l'assimilation de l'azote et un acheminement vers les albuminoïdes. Cette conviction résulte pour l'auteur de ses expériences physiologiques et chimiques sur des plantes vivantes au Jardin botanique de Buitenzorg; le degré de certitude de ces conclusions est donc du genre de celles que l'on ne peut ni fixer ni détruire par la discussion. La richesse en acide cyanhydrique des organes en voie de croissance, mieux encore, la présence de cette matière chez le *Pangium* dans des « cellules usines » où les phénomènes chimiques sont remarquablement actifs (témoin la présence simultanée d'acide cyanhydrique, d'albuminoïdes et d'oxalate de calcium); l'influence très nette de la lumière solaire sur la formation de l'acide prussique; la nécessité des sucres et des nitrates pour la cyanogénèse dans les feuilles vertes, siège du phénomène réel; le transport de l'acide prussique des feuilles le long du liber vers les régions de croissance ou vers les tissus de réserve des graines : voilà autant de faits que, dans le cas du *Pangium*, M. TREUB a pleinement démontrés.

C'est sur le même plan qu'il a étudié, il y a quelques années (*loc. cit.* XIX, 1904), une autre plante à HCN, la variété du *Phaseolus lunatus* devenue tristement célèbre par les empoisonnements mortels auxquels elle a donné lieu chez l'homme et chez le bétail. Ces recherches sont venues corroborer l'idée que l'acide cyanhydrique est un des matériaux aux dépens desquels s'élaborent les matières albuminoïdes.

En est-il ainsi pour toutes les plantes et dans toutes les conditions? c'est ce qu'on pourrait défendre à titre d'hypothèse, mais en considérant que les preuves font défaut.

Un grand nombre d'espèces végétales, dans le cours des vingt dernières années, ont été examinées (quelques milliers au seul Jardin botanique de Buitenzorg), sans qu'on ait pu découvrir même de simples traces d'acide prussique dans l'énorme majorité. Or, un cent millième de ce corps se laisse déceler dans les plantes avec une absolue certitude. Il y a peu de temps, parmi 250 plantes nouvelles analysées dans mon laboratoire, M. DEKKER n'en trouva qu'une qui renfermait de l'acide cyanhydrique : c'est le genre *Naudina*, d'ailleurs intéressant par sa forte teneur en HCN. Comparée à d'autres substances végétales, les saponines par exemple, l'acide cyanhydrique est encore une matière rare. Parfois il fait défaut dans des plantes (*Viola*, *Mitchella*), où les données des auteurs semblent devoir la faire attendre, et même dans d'autres où, par analogie, on aurait cru sa présence certaine.



A cette objection, ceux qui veulent attribuer à l'acide prussique un rôle dans la synthèse des albuminoïdes ont leur réponse toute prête; elle mérite à coup sûr d'être prise en considération. D'après ces auteurs, la plante fabrique bien en réalité de l'HCN, mais l'introduit instantanément dans des combinaisons plus complexes.

La preuve que ce corps peut exister en effet sous une forme non immédiatement décelable est fournie peut-être par le *Phaseolus lunatus*. Les jeunes feuilles de cette espèce renferment beaucoup d'acide cyanhydrique libre (0,3 %). Les graines mûres contiennent également une grande quantité du même corps à l'état de glucoside.

Il est clair que le transport des feuilles vers les graines a dû avoir lieu par la tige; mais, dans celle-ci, il n'y a guère moyen de déceler l'acide par voie chimique (ou bien on n'en trouve que des traces insignifiantes). On peut donc bien croire que là où l'on ne rencontre pas cette substance, il n'est pas encore prouvé qu'elle ne puisse jouer un certain rôle. Mais il reste néanmoins étrange que même nos réactifs les plus sensibles ne puissent en découvrir la moindre trace, alors que nous interrompons à un moment donné les phénomènes vitaux, dans un individu végétal entier, et l'analysons dans son ensemble.

Cette autre hypothèse est donc tout aussi bien fondée: il n'y a pas chez toutes les plantes, dans la synthèse albuminoïde, de l'acide cyanhydrique. Il en est ainsi chez certaines familles, certains genres, certaines espèces. Parmi les Bixacées et les Rosacées par exemple<sup>1</sup>, la cyanogénèse est limitée à certaines sous-familles: les Pangées ou Hydrocyanifères, chez les Bixacées; les Pomacées, les Prunacées et les Spirées dans la seconde famille. Le genre *Spiraea*, de même que les genres *Sambucus* et *Thalictrum*, est en quelque sorte coupé en deux par la limite qui, dans les familles, sépare les espèces dépourvues d'HCN de celles qui en renferment. On voit par là que même des formes très voisines peuvent différer quant au pouvoir de fabriquer de l'acide cyanhydrique, et nous ignorons si l'on peut, en changeant les conditions vitales, donner ou rendre ce pouvoir à celles qui ne l'ont pas, si la « cyanogénèse expérimentale » est possible.

Il est remarquable que des variétés d'une même espèce puissent différer notablement par la teneur en acide prussique, et l'on a fréquemment observé que cette teneur varie beaucoup dans les divers organes d'une même plante, voire dans un même organe, à divers stades de développement. Mais on est moins bien renseigné touchant l'influence de la culture sur la teneur en HCN.

Dans les cas où la présence de ce corps est bien réellement démon-

1. Les nouvelles recherches de M. GUIONARD, que l'on trouvera mentionnées dans la liste ci-après, ont considérablement augmenté nos connaissances relatives aux Rosacées.

trée, doit-on lui attribuer partout la même signification? L'HCN est-il partout un échelon intermédiaire dans la synthèse albuminoïde, comme cela est probable chez le *Pangium* et le *Prunus*? Je ne le crois pas. La présence d'un même corps dans des familles diverses ou des genres différents peut certes être souvent envisagée comme une preuve d'affinité naturelle, se révélant jusque dans l'analogie des phénomènes chimiques. Mais il ne doit pas toujours en être ainsi, car les mêmes substances se forment parfois dans les plantes d'une manière toute différente. De même que l'anatomie comparée, la phytochimie comparée doit bien distinguer entre l'analogie et l'homologie.

Envisageons une autre espèce renfermant de l'acide cyanhydrique, fréquemment étudiée, le laurier-cerise (*Prunus Laurocerasus*), bien connu en pharmacie. Ici, de même que chez toutes les formes voisines parmi les Rosacées, l'acide cyanhydrique est bien plus fortement et tout autrement combiné, bien moins étroitement localisé aussi, que dans le *Pangium* et le *Phaseolus*. L'acide cyanhydrique une fois formé disparaît bien plus difficilement à l'obscurité; il semble même prendre naissance aux dépens d'autres corps, sans le secours de la lumière solaire; son rôle de premier produit visible de l'assimilation est bien moins évident. Dans les amandes douces, il n'existe pas trace d'amygdaline (les feuilles de l'amandier en renferment pourtant): à la germination, l'acide prussique apparaît en quantité notable, ce qui ne doit pas nécessairement le faire mettre en rapport avec la formation des matières albuminoïdes. Dans les feuilles de *Sambucus* et de *Ribes*, il reste au moment de leur chute, d'après les observations de M. GUIGNARD, des combinaisons cyanhydriques, que l'auteur ne peut donc envisager comme matière de réserve. Enfin une substance aussi complexe que la lotusine ressemble bien plus à un résidu du métabolisme des albuminoïdes qu'à une matière primitive.

Il importera donc, avant tout, de distinguer entre l'acide cyanhydrique libre ou très faiblement combiné avec le suc cellulaire sucré, qui circule dans la plante et semble y servir à échafauder les albuminoïdes, et l'acide bien plus fortement engagé dans des molécules complexes, que l'on doit peut-être envisager comme des matériaux de réserve. Peut-être aussi l'acide prussique n'est-il que temporairement, et dans des buts secondaires, uni à d'autres corps.

La nature chimique de l'acide cyanhydrique lui permet de figurer aisément dans des fonctions physiologiques opposées; il est incontestable que ce corps peut prendre naissance dans le dédoublement d'albuminoïdes. Mais il y a une autre hypothèse générale, également admissible; c'est celle défendue par le physiologiste bien connu, M. A. GAUTIER: l'acide cyanhydrique se combinant plus intimement au sucre, et les glucosides ainsi formés se réduisant à l'état de corps aminés ou peut-être passant par les stades adénine et xanthine, telle serait dans les plantes la source des albuminoïdes. (Remarquons à ce propos que beaucoup de

Champignons sont capables d'emprunter à l'acide cyanhydrique l'azote nécessaire à leur développement.)

Dans tous les cas, la prudence commande de ne pas trop généraliser pour ce qui concerne le rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes et, surtout, il faudra distinguer entre les divers modes de combinaisons chimiques.

Ne pourrait-il exister une grande différence physiologique entre ces deux grands groupes de corps, l'HCN-acétone d'une part, et l'HCN-benzaldéhyde de l'autre? A mon avis, la combinaison de l'acide cyanhydrique avec l'acétone pourrait parfaitement être une des matières premières des albuminoïdes, d'autant plus que l'acétone aussi a une très grande tendance à fournir des produits de condensation (je ne perds pas de vue que, dans l'organisme animal, la formation d'acétone coïncide avec le dédoublement des matières albuminoïdes, mais je ne crois pas qu'à cet égard les processus animaux et végétaux soient directement comparables).

Les plantes analysées par M. TREUB (*Pangium* et *Phaseolus*) appartiennent au premier groupe, celui donc où l'acide cyanhydrique est accompagné d'acétone ou d'une substance voisine; il y est même, pour une notable proportion, à l'état presque libre ou, plus exactement, on ne peut l'en isoler sous forme de combinaison. Chez les *Prunus* et d'autres Rosacées, l'acide prussique est uni à la benzaldéhyde et forme avec elle des glucosides stables. Ce qui est bien moins clair, c'est si la benzaldéhyde, en admettant que l'on doive envisager son rôle sous le même jour que celui de l'HCN qui lui est combiné, pourrait servir à l'élaboration des albuminoïdes. Mais cela n'est pourtant pas entièrement impossible. Comme les matières albuminoïdes renferment des groupements aromatiques, il n'y aurait rien de bien étonnant à ce que la plante transformât l'HCN-benzaldéhyde en tyrosine, etc. Mais il est de fait que beaucoup de physiologistes, connaissant mieux les *Prunus* et les *Amygdalus* que le *Pangium* des tropiques, sont persuadés que l'acide prussique, et même l'amygdaline et les autres glucosides cyanogénétiques, prennent naissance dans l'économie végétale par un procédé *sui generis*, qui n'a rien de commun ni avec la synthèse ni avec le métabolisme albuminoïde, mais qui part des sucres et des nitrates comme matières premières. Le rôle de ces composés cyanhydriques serait exclusivement celui d'une substance protectrice contre les attaques des animaux phytophages.

En effet, si la plante renferme dans ses tissus de l'amygdaline, corps aisément transportable et non vénéneux, elle y trouve une arme défensive redoutable; il suffit qu'au besoin une faible quantité d'émulsion intervienne (et partout les cellules à glucosides sont entremêlées de cellules à enzyme) pour qu'un jet d'acide cyanhydrique rapidement mortel puisse être dirigé sur l'ennemi.

Ce qui, dans une pareille explication, ne peut complètement satisfaire, c'est qu'on envisage un peu trop la plante d'un point de vue subjectivement humain; les phénomènes chimiques dont elle est le siège réclament une étude plus approfondie avant que l'on puisse se contenter d'une doctrine si aisément établie sur l'organisation adéquate des végétaux. D'ailleurs, le laurier-cerise a précisément beaucoup à souffrir des insectes, qui même n'épargnent pas le *Pangium*.

C'est surtout parce que nos connaissances physiologiques sont incomplètes que notre appréciation du rôle de l'acide cyanhydrique dans les plantes ne peut être que provisoire. Chaque plante renfermant cet acide devra être l'objet de recherches analogues à celles que l'on a faites sur un couple d'espèces. Et le sujet mérite pleinement que la physiologie végétale, aidée de la chimie, lui consacre de nouveaux efforts. C'est avec raison que l'auteur du livre le plus récent sur la biochimie végétale, M. le professeur CZAPEK<sup>1</sup>, en dit ce qui suit: « La question tout entière de l'acide cyanhydrique réclame une étude d'ensemble approfondie, car il s'agit incontestablement de phénomènes qui ont leur importance pour la physiologie, et la formation de substances du type cyanhydrine ou nitrile joue peut-être un rôle considérable dans la chimie cellulaire. »

M. GRESHOFF,

Harlem, laboratoire du Musée Colonial.

## LISTE DES PLANTES A ACIDE CYANHYDRIQUE

### DICOTYL. POLYPETAL. (Familles 1-90.)

#### Famille 1. **Ranunculaceæ.**

- n. *B. Aquilegia vulgaris* Linn. (Jorissen, 1884), *A. chrysantha* Gray. (GRESHOFF, 1906).
- *Ranunculus arvensis* Linn., *R. repens* Linn. (FITSCHY, 1906).
- A. Thalictrum aquilegifolium* Linn. (v. ITALLIE, 1895).

#### Famille 7. **Berberidaceæ.**

- A. Nandina domestica* Thunb. (DEKKER, 1906).

#### Famille 12. **Cruciferæ.**

- *Lepidium sativum* Linn. (SCHULTZE, 1860).

#### Famille 18. **Bixaceæ.**

Sous-famille Pangieæ (« Hydrocyaniferæ »).

- A\* *Gynocardia odorata* R. Br. (GRESHOFF, 1893).
- A\* *Hydnocarpus venenata* (inebrians) Gaertn., *H. alpina* Wight (GRESHOFF, 1890), *H. anthelmintica* Pierre (POWER, 1905).
- A\* *Kiggelaria africana* Linn. (WEFFERS BETTINGER, 1891).
- A\* *Pangium edule* Reinw., *P. ceramense* Feysm. et Binnendyk (GRESHOFF, 1889).

1. F. CZAPEK. *Biochemie der Pflanzen*; II, 1903, p. 239.

A\* *Ryparosa* (*Ryparia*) *cæsia* Blume, *R. longepedunculata* Kurz (GRESHOFF, 1891).

A\* *Taraktogenos* *Blumei* Hasskl. (GRESHOFF, 1892), *T. Kurzii* King (POWER, 1904).

A\* *Trichadenia zeylanica* Thw. (GRESHOFF, 1890).

Famille 34. **Sterculiaceæ.**

n. *B. Sterculia* (*Pterocymbium*) sp. (v. ROMBURGH, 1897).

Famille 35. **Tiliaceæ.**

B. *Echinocarpus* (*Sloanea*) *Sigun* Blume (GRESHOFF, 1892).

Famille 36. **Linaceæ.**

A. *Linum usitatissimum* Linn., *L. perenne* Linn. (JORISSEN, 1884).

Famille 41. **Rutaceæ.**

?. *Citrus Medica* Linn.

Famille 46. **Dichopetalaceæ.**

— *Chaillietia cymosa* Hook. (DUNSTAN, 1903).

Famille 47. **Olacaceæ.**

B. *Ximenia americana* (*elliptica*) Linn. (ERNST, 1867).

Famille 50. **Celastraceæ.**

n. *B. Kurrimia ceylanica* Arn. (v. ROMBURGH, 1897).

Famille 53. **Rhamnaceæ.**

?. *Rhamnus Frangula* Linn. (GERBER, 1828).

Famille 55. **Sapindaceæ.**

n. *B. Cupania* sp. (v. ROMBURGH, 1897).

B. *Schleichera trijuga* Willd. (THOMMEL, 1889).

Famille 61. **Anacardiaceæ.**

B. *Corynocarpus lævigata* Forst. (EASTERFIELD, 1903).

Famille 65. **Leguminosæ-Papilionaceæ.**

— *Dolichos Lablab* Linn. (LEATHER, 1906).

(*L.*) *Lotus arabicus* Linn., *L. australis* Andr. (DUNSTAN-HENRY, 1900).

B. *Indigofera galegoides* D. C. (v. ROMBURGH, 1893).

A. *Phaseolus lunatus* Linn. (DAVIDSON, 1884), *P. Mungo* Linn. (LEATHER, 1906).

— *Cicer arietinum* Linn. (LEATHER, 1906).

B. *Vicia sativa* (*canadensis*) Linn. (RITTHAUSEN, 1870), *V. angustifolia* Clos, *V. hirsuta* Gray (BRUYNING, v. D. HAARST, 1899), *V. macrocarpa* Bertol. (GUIGNARD, 1905).

Famille 66. **Rosaceæ.**

Sous-famille. **Pomeæ.**

B. *Amelanchier vulgaris* Moench. (WICKE, 1851), *A. canadensis* Medic., *A. alnifolia* Nutt (GRESHOFF, 1896).

B. *Chamæmeles coriacea* Lindl.

B. *Cotoneaster integerrima* (*vulgaris*) Medic. (WICKE, 1851), *C. microphylla* Wall. (GRESHOFF, 1896), *C. affinis* Lindl., *C. bacillaris* Wall., *C. buxifolia* Wall., *C. Francheti* Bois, *C. frigida* Wall., *C. horizontalis* Decne., *C. multiflora* Bgl., *C. pannosa* Franch., *C. thymæfolia* Baker (GUIGNARD, 1906).

*B. Crataegus Oxyacantha* Linn. (WICKE, 1851), *C. Orientalis* Bilb. (GRESHOFF, 1896).

*B. Eriobotrya japonica* Lindl. (WICKE, 1851).

*B. Osteomeles* sp.

*B. Photinia* (*Heteromeles*) *arbutifolia* Lindl. (LUSTIG, 1882), *P. serrulata* Lindl., *P. variabilis* Hensl., *P. Benthamiana* Hance (GUIGNARD, 1906).

*B. Pyrus* (*Cydonia*, *Malus*, *Mespilus*, *Sorbus*), sp. div. : *P. Aria* Ehrh., *P. Aucuparia* Ehrh., *P. Cydonia* Linn., *P. japonica* Thunb., *P. Malus* Linn., *P. germanica* Hook. f., *P. pinnatifida* Ehrh., *P. torminalis* Ehrh., *P. americana* D. C. (L. 1850), *P. spectabilis* Ait., *P. Ringo* Wenzig (GRESHOFF, 1896).

*B. Stranvësia glaucescens* Lindl. (GUIGNARD, 1906).

Sous-famille. *Prunææ*.

*B. Nuttalia cerasiformis* Torr.

*B. Prunus Amygdalus* Stokes (BOHM, 1801), *P. Laurocerasus* Linn. (SCHRAEDER, 1803), *P. Armeniaca* Linn., *P. Persica* Stokes (VAUQUELIN, 1903), *P. Padus* Linn., *P. Cerasus* Linn. (LITKE, 1809), *P. nana* Stokes (GOEPPERT, 1827), *P. serotina* Ehrh., *P. virginiana* Linn., *P. avium* Linn., *P. domestica* Linn., *P. occidentalis* Sw., *P. pensylvanica* Linn., *P. spinosa* Linn., *P. undulata* Buch., *P. Capollin* Zucc., *P. sphærocarpa* Sw., *P. Chamæcerasus*, Jacq., *P. Puddum* Roxb., *P. caroliniana* Ait., *P. americana* (*canadensis*) Marsh (1850-1875), *P. lusitanica* Linn. (FLÜCKIGER, 1879), *P. alleghaniensis* Porter, *P. Besseyi* Bailey, *P. divaricata* Ledeb., *P. paniculata* Thunb., *P. pendula* Desf. (GRESHOFF, 1896), *P. subhirtella* Miq. (v. D. VEN, 1898), *P. adenopoda* Koord. et Val., *P. javanica* Miq. (v. ROMBURGH, 1898).

*B. Pygeum africanum* Hook. (WELWITSCH, 1860), *P. parviflorum* Teysm., *P. latifolium* Miq. (GRESHOFF, 1890).

Sous-famille. *Spiracææ*.

*B. Spiræa Aruncus* Linn., *S. sorbifolia* Linn., *S. japonica* Linn. (WICKE, 1857), *S. Kneiffii* Hort. (GRESHOFF, 1906), *S. Lindleyana* Wall., *S. prunifolia* Fieb et Zucc. (GUIGNARD, 1906).

*B. Exochorda Alberti* Regel (GUIGNARD, 1906).

*B. Neviusa alabamensis* A Gray (GUIGNARD, 1906).

*B. Kerria japonica* D. C. (GUIGNARD, 1906).

*B. Rhodotypus kerrioides* Sieb. et Zucc. (GUIGNARD, 1906).

Famille 67. *Saxifragacææ*.

—, *Ribes aureum* Pursh (JORISSEN, 1884), *R. nigrum* Linn., *R. Grossularia* Linn., *R. rubrum* Linn. (HÉBERT-HEIM, 1897).

Famille 74. *Combretacææ*.

? *B. Combretum constrictum* Laws.

Famille 75. *Myrtacææ*.

? *B. Psidium montanum* Sw.

Famille 76. *Melastomacææ*.

*B. Memecylon* sp. div. (v. ROMBURGH, 1899).

Famille 79. *Samydacææ*.

*B. Homalium* (*Blackwellia*) sp. div. (v. ROMBURGH, 1899).

**Famille 82. Passifloraceæ.**

- A. Passiflora quadrangularis* Linn., *P. laurifolia* Linn., *P. princeps* Lodd., *P. hydrida* Hort. (v. ROMBURGH, 1897), *P. cærulea* Lour. (DEKKER, 1906).  
 —. *P. adenopoda* D. C., *P. suberosa* Linn., *P. actinia* Hook., *P. maculata* Scanag., *P. edulis* Sims., *P. fœtida* Linn. *P. alata* Dryand. (GUIGNARD, 1906).  
*A. Tacsonia* sp. (v. ROMBURGH, 1898), *T. Van Volxemii* Hook. (DEKKER, GUIGNARD, 1906).  
 —. *Modecca Wightiana* Wall. (GUIGNARD, 1906).  
 —. *Ophiocaulon gummifer* Harv. (GUIGNARD, 1906).

**DICOTYL. GAMOPET. (Familles 91-136).****Famille 91. Caprifoliaceæ.**

- B. Sambucus nigra* Linn. (BOURQUELOT, GUIGNARD, 1905).

**Famille 92. Rubiaceæ.**

- B. Plectronia dicocca* Burck (v. ROMBURGH, 1898).

**Famille 96. Compositæ.**

- B. Chardinia xeranthemoides* Desf. (EICHLER, 1862).  
*B. Xeranthemum annuum* Linn., *X. cylindraceum* Sm. (GRESHOFF, 1899).

**Famille 100. Sapotaceæ.**

- ? *B. Bassia* (*Isonandra*) Mottleyana Clarke.  
*B. Lucuma Bonplandia* H. B. (ALTAMIRANO, 1876), *L. mammosa* Gaertn.,  
*L. pomifera* Peck., e. a.  
 ? *B. Payena latifolia* Burck.

**Famille 116. Asclepiadaceæ.**

- B. Gymnema latifolium* Wall (GRESHOFF, 1890).

**Famille 122. Convolvulaceæ.**

- B. Ipomœa dissecta* Willd. (PRESTOE, 1874). *I. sinuata* Orteg. (v. ROMBURGH, 1894), *I. (Merrimia) vitifolia* Sweet (WREHUIZEN, 1906).

**Famille 129. Bignoniaceæ.**

- ? *B. Osmohydrophora nocturna* Barb.

**DICOTYL. MONOCHLAMYD. (Familles 137-172.)****Famille 160. Euphorbiaceæ.**

- . *Bridelia ovata* Decne. (v. ROMBURGH, 1899).  
 —. *Elateriospermum Tapos* Blume (v. ROMBURGH, 1899).  
*A. Hevea brasiliensis* Muell., *H. Spruceana* Muell. (v. ROMBURGH, 1893).  
*A. Jatropha angustidens* Muell. (HEYL, 1902).  
*A. Manihot utilisima* Pohl (HENRY, 1836), *M. palmata* (Aipi) Pohl (FRANCIS, 1870), *M. Bankensis* Hort Oog., *M. Glaziovii* Muell. (GRESHOFF, 1892).  
 —. *Ricinus communis* Linn. (RITTHAUSEN, 1870).

**Famille 162. Urticaceæ.**

- . *Sponia virgata* Planch. (v. ROMBURGH, 1899).

**Famille 169. Salicinææ.**

- ? *Salix triandra* (*amygdalina*) Linn. (BOUGAREL, 1876).

## MONOCOTYL. (Familles 173-207.)

Famille 198. **Araceæ.**

- n. B. Arum maculatum* Linn. (Jorissen, 1884).  
*n. B. Colocasia gigantea* Hook (v. Romburgh, 1897).  
*n. B. Cyrtosperma lasioides* Griff., *C. Merkusii* Schott. (Greshoff, 1890).  
*n. B. Lasia aculeata* (Zollingeri) Lour. (Greshoff, 1890).

Famille 207. **Gramineæ.**

- *Glyceria aquatica* Wahlenb. (Jorissen, 1884).  
 — *Gynerium argenteum* Nees (Fitsch, 1906).  
 — *Melica altissima* Linn., *M. ciliata* Linn., *M. nutans* Linn., *M. uniflora* Ritz. (Fitsch, 1906).  
*B. Panicum maximum* Jacq., *P. muticum* Forsk. ea. (Brünnich, 1903).  
*B\* Sorghum* (Andropogon) *vulgare* Pers. (Dun-Tan-Henry, 1902), *S. halepense* Pers. (Guignard, 1903).  
 — *Stipa hystrix* Speg., *S. leptostachya* Griz. (Hébert-Heim, 1904).  
 — *Zea Mais* Linn. (Brünnich, 1903).

Familles 208-210. **Gymnospermæ.**Famille 211. **Cryptogamæ.****Fungi.**

- ? *B. Hygrophorus agathosmus* Fr., *H. cerasinus* Berk.  
 ? *B. Marasmius oreades* Bolt (Loesseeke, 1871).  
 ? *B. Pholiota radicata* Bull.  
 ? *B. Russula foetens* Pers.

## Clé des genres.

Amelanchier (F. 66), Aquilegia (F. 1), Arum (F. 198), Bassia (F. 100), Bridelia (F. 160), Chailletia (F. 46), Chamaemeles (F. 66), Chardinia (F. 96), Cicer (F. 65), Citrus (F. 41), Colocasia (F. 198), Combretum (F. 74), Corynocarpus (F. 61), Cotoneaster (F. 66), Crataegus (F. 66), Cupania (F. 53), Cyrtosperma (F. 198), Dolichos (F. 65), Echino-  
 carpus (F. 35), Elateriospermum (F. 160), Eryobotrya (F. 66), Exochorda (F. 66),  
 Glyceria (F. 207), Gymnema (F. 116), Gynerium (F. 207), Gynocardia (F. 18), He-  
 vea (F. 160), Homalium (F. 79), Hydnocarpus (F. 18), Hygrophorus (F. 211), Indigo-  
 fera (F. 65), Ipomoea (F. 122), Jatropha (F. 160), Kerria (F. 66), Kiggelaria (F. 18),  
 Kurrimia (F. 50), Lasia (F. 198), Lepidium (F. 12), Linum (F. 36), Lotus (F. 65), Lucu-  
 ma (F. 100), Manihot (F. 160), Marasmius (F. 211), Melica (F. 207), Memecylon (F. 76),  
 Modecca (F. 82), Nandina (F. 7), Neviosa (F. 66), Nuttallia (F. 66), Ophiocaulon (F. 82),  
 Osmohydrophora (F. 129), Osteomeles (F. 66), Paugium (F. 18), Panicum (F. 207), Passi-  
 flora (F. 82), Paysonia (F. 100), Phaseolus (F. 65), Pholiota (F. 211), Photinia (F. 66), Plec-  
 tronia (F. 92), Prunus (F. 66), Psidium (F. 75), Pygeum (F. 66), Pyrus (F. 66), Ranun-  
 culus (F. 1), Rhamnus (F. 53), Rhodotypos (F. 66), Rhus (F. 67), Ricinus (F. 160),  
 Russula (F. 211), Ryparosa (F. 18), Salix (F. 169), Sambucus (F. 91), Schleicheria (F. 55),  
 Sorghum (F. 207), Spiraea (F. 66), Sponia (F. 162), Sterculia (F. 34), Stipa (F. 207), Stran-  
 vasia (F. 66), Tacsonia (F. 82), Taraktogenos (F. 18), Thalictrum (F. 1), Trichadenia  
 (F. 18), Vicia (F. 65), Xeranthemum (F. 96), Ximenia (F. 47), Zea (F. 207).

M. GRESHOFF.



## Sur l'existence d'un composé cyanique chez les Passiflorées.

La liste des plantes à acide cyanhydrique, qui accompagne l'intéressant article publié par M. GRESHOFF dans le présent numéro du *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, comprend un certain nombre d'espèces de la famille des Passiflorées, chez lesquelles la présence d'un composé cyanique a été observée d'abord par M. VAN ROMBURGH, au Jardin botanique de Buitenzorg.

En raison des faits remarqués dans d'autres familles, on pouvait se demander si cette propriété est commune à la généralité des espèces du genre *Passiflora*, ou bien si elle ne se rencontre que chez un petit nombre d'entre elles. Dans un même genre, en effet, tantôt elle paraît exister chez toutes les espèces, comme, par exemple, chez les Rosacées du genre *Cotoneaster*, dont tous les représentants examinés m'ont fourni de l'acide cyanhydrique (1); tantôt elle n'existe que chez quelques-unes, comme dans le cas des genres *Sambucus* et *Ribes* (2).

Pour étudier cette question, j'ai fait cultiver dans ces dernières années, au Jardin botanique de l'École de Pharmacie, plusieurs espèces de Passiflorées qui n'avaient pas encore été examinées; d'autres m'ont été envoyées par le Muséum, le Jardin colonial de Nogent-sur-Marne et la villa Thuret, à Antibes. Toutes ces plantes ont fourni de l'acide cyanhydrique, et, bien que le nombre en soit relativement peu élevé en comparaison de celui que comprend, à lui seul, le genre *Passiflora*, où l'on compte aujourd'hui plus de 200 espèces, il y a lieu de penser que la propriété dont il s'agit est vraisemblablement générale chez les Passiflores. Je l'ai constatée, en outre, dans deux autres genres de la famille, les *Modecca* et *Ophiocaulon*.

Voici, à titre d'indication, la proportion d'acide cyanhydrique fourni par 100 parties de feuilles ou d'autres organes chez les espèces étudiées<sup>1</sup>:

		gr.
	Feuilles { juillet 1905 . . . . .	0,048
	{ novembre 1905 . . . . .	0,047
1. <i>Passiflora caerulea</i> L.	Fleurs en bouton . . . . .	0,013
	Fleurs complètement épanouies .	0,002
	Racines . . . . .	0,054
2. <i>P. adenopoda</i> D. C.	Feuilles . . . . .	0,051
3. <i>P. racemosa</i> Brot.	Feuilles . . . . .	0,031
	Racines . . . . .	0,032
4. <i>P. suberosa</i> L.	Feuilles . . . . .	0,029

1. Voir la liste de M. GRESHOFF pour les quelques espèces où la présence de l'acide cyanhydrique était déjà connue.

	gr.
5. <i>P. actinia</i> Hook. Feuilles. . . . .	0,012 à 0,021
6. <i>P. quadrangularis</i> L. Feuilles. . . . .	0,009 à 0,020
7. <i>P. maculata</i> Scanag. Feuilles. . . . .	0,014
8. <i>P. foetida</i> L. Feuilles. . . . .	0,009
9. <i>P. laurifolia</i> L. Feuilles. . . . .	0,006
10. <i>P. alata</i> Dryand. Feuilles. . . . .	0,006
11. <i>P. edulis</i> Sims. Feuilles. . . . .	0,004
12. <i>Tacsonia Van Volxemii</i> Hook. Feuilles. . . . .	0,064
13. <i>Modecca Wightiana</i> Wall. Feuilles. . . . .	0,011
14. <i>Ophioceylon gummifer</i> Harv. Feuilles. . . . .	0,004

Les chiffres peuvent nécessairement varier suivant les sujets, l'âge des organes, la culture en plein air ou en serre, etc.

Par exemple, les feuilles d'un pied de *P. cœrulea*, autre que celui dont il est question dans le tableau ci-dessus, et qui était pourtant cultivé de même en plein air, dans des conditions en apparence semblables, n'ont donné en moyenne, de juillet à novembre, que 0 gr. 037 % d'acide cyanhydrique. Des différences analogues ont été remarquées avec d'autres espèces, telles que les *P. quadrangularis*, *P. actinia*, etc.

Au moment de leur chute, qui s'est produite, en 1905, à la fin de novembre, les feuilles du *P. cœrulea* renfermaient à peu près autant de principe cyanique que pendant leur période de végétation la plus active. Sous ce rapport, elles ressemblent à celles du Sureau, qui contiennent encore, lorsqu'elles tombent à l'arrière-saison, sensiblement la même quantité de glucoside cyanogénétique que durant les mois précédents (3) : ce qui paraît montrer que ce composé ne joue pas ici le rôle d'une substance de réserve.

De l'examen de plusieurs espèces de Passiflores, il résulte que la racine est assez riche en composé cyanique<sup>4</sup>; en cela, ces espèces diffèrent de plusieurs autres plantes à acide cyanhydrique, et notamment du Sureau, dont la racine ne fournit pas d'acide cyanhydrique.

Par contre, la pulpe du fruit ne paraît pas en renfermer; il en est du moins ainsi dans les *P. cœrulea*, *P. edulis*, *P. alba*, que j'ai eu l'occasion d'examiner à ce point de vue. On sait, d'ailleurs, que les fruits de plusieurs espèces sont comestibles.

Quant à la graine, elle semble offrir de notables différences suivant les espèces, et aussi, quoique à un moindre degré, suivant les conditions de végétation d'une même espèce. Par exemple, avec 10 gr. de semences de *P. edulis*, *P. foetida*, *P. tuberosa*, etc., c'est à peine si l'on a pu

<sup>4</sup> C'est évidemment la présence de ce composé qui explique les propriétés toxiques de la racine de certaines espèces, en particulier, de la Barbadiine (*P. quadrangularis* L.), sur laquelle le Dr RICORD-MODIANNA a publié jadis un curieux article (*Journ. de Pharm.*, 1831, p. 463).

obtenir des traces de bleu de Prusse, tandis que les graines du *P. cœrulea* ont fourni, suivant les échantillons, de 0 gr. 020 à 0 gr. 045 % d'acide cyanhydrique.

L. GUIGNARD.

*Indications bibliographiques.*

(1) L. GUIGNARD. Nouveaux exemples de Rosacées à acide cyanhydrique, *Bull. Sc. Pharm.*, octobre 1906. — (2) *Bull. Sc. pharm.*, août et octobre 1905. — (3) *Bull. Sc. pharm.*, février 1906.

---

Contribution à l'étude de la composition chimique  
de la Linaire (*Linaria vulgaris*, Trag.).

(2<sup>e</sup> article) <sup>1</sup>.

EXTRAIT ALCOOLIQUE DE LA FLEUR PRÉPARÉ À CHAUD

L'épuisement complet de 500 gr. de fleurs par l'alcool bouillant<sup>2</sup> nécessite l'emploi de 2 1/2 à 3 litres d'alcool et dure de douze à seize heures; on voit bientôt se déposer sur les parois de l'allonge un produit blanchâtre très adhérent, c'est la *linarine* dont il sera question tout à l'heure. On chasse l'alcool par distillation (dans le vide pour gagner du temps), le résidu pâteux refroidi est traité par une grande quantité d'eau froide qui en dissout la plus grande partie. Souvent il est nécessaire de délayer au mortier l'extrait pour assurer sa solution complète. On filtre pour séparer le liquide brun; on essore le magma insoluble à la trompe et on le fait sécher à une douce chaleur.

**Mannite.** — Pour la séparer du liquide brun qui la renferme nous avons simplement d'abord évaporé en consistance sirupeuse. L'extrait brun foncé abandonne au bout de quelque temps de longs cristaux en aiguilles; on délaie dans l'alcool chaud, et on abandonne le tout sous cloche en présence de chaux vive. Les aiguilles sont recueillies et purifiées par l'alcool bouillant.

Mais ce procédé donnant des résultats très inégaux nous avons, dans une nouvelle portion, éliminé les tannins et les acides organiques par le sous-acétate de plomb; le précipité peu coloré qui se forme se dépose lentement; après deux ou trois jours on jette sur filtre; on essore à la trompe, le liquide filtré est débarrassé de l'excès de plomb par un courant d'H<sup>2</sup>S. La liqueur évaporée en consistance sirupeuse commence

<sup>1</sup>. Voir *Bull. Sc. pharm.*, oct. 1906, p. 531.

<sup>2</sup>. Il va sans dire que les fleurs ont été préalablement extraites au pétrole.

bientôt à donner des cristaux; au bout de quelques temps on essore toute la masse, les aiguilles impures sont reprises par l'alcool bouillant en présence de noir animal, et après quelques cristallisations on finit par obtenir une substance absolument blanche qui fond à 166°.

Analyse :

	Trouvé.		Calculé pour $C^6H^{14}O^6$
	1	2	
C . . . . .	39,42	39,48	39,56
H . . . . .	7,19	7,67	7,69

Nous avons vérifié quelques constantes physiques de ce corps. 100 parties d'alcool absolu à la température de 14°, en dissolvent 0 gr. 07; et 100 parties d'alcool de  $D = 0,898$  en dissolvent 1 gr. 2 à la température de 13°; c'est la solubilité indiquée pour la mannite (7). Pour le pouvoir rotatoire nous nous sommes placés dans les conditions indiquées par J. A. MÜLLER (8).

Quantité de mannite dissoute dans 50 cm <sup>3</sup> d'eau à 16° en présence de 1 gr. 400 de borax sec, soit 2 gr. 647 de borax cristallisé + 10 H <sup>2</sup> O, . . . . .	0 = 506
Déviation droite observée . . . . .	1°40'
Déviation indiquée . . . . .	1°41'

Enfin comme dernier contrôle nous avons préparé de l'hexacétylmannite en chauffant pendant quelques instants avec de l'anhydride acétique et du chlorure de zinc, suivant FRANCHIMONT (9). Les beaux cristaux obtenus, qui fondaient bien à 120°, ont donné à l'analyse :

	Trouvé	Calculé pour $C^6H^8O^6(C^2H^3O)^6$
	—	—
C. . . . .	49,71	49,76
H. . . . .	5,91	5,99

On peut donc conclure avec certitude à la présence de la mannite dans les fleurs de Linaire.

**Sucres.** — Nous avons vu que les fleurs sont particulièrement riches en extrait; sur les 58,4 % de cet extrait, moyenne provenant de la réunion de 2 dosages, la partie soluble dans l'eau compte pour 49,4 %; outre la mannite elle renferme une notable quantité de sucres réducteurs. Sans chercher à les isoler nous avons simplement précipité une portion du produit par la phénylhydrazine; l'osazone obtenue, purifiée par plusieurs cristallisations, avait un point de fusion instantané de 227-228°: c'est le point de fusion de la phénylglucosazone.

**Linarine**  $C^{44}H^{66}O^7$  (Acide linarique de MM. S. et R.). — Abordons maintenant l'étude de la portion insoluble dans l'eau de l'extrait alcoolique. On a vu que MM. SCHLAGDENHAUFFEN et REEB y avaient trouvé une substance particulière à laquelle ils ont donné le nom d'*acide linarique*. Ce corps est décrit comme cristallisant en fines aiguilles fusibles à  $226^{\circ}$ , insolubles dans l'alcool et dans tous les dissolvants, « on ne peut le débarrasser des matières étrangères que par l'alcool bouillant : il se dissout dans les alcalis et est reprécipité par les acides ». En épuisant les fleurs par l'alcool bouillant on voit cet acide linarique brut se déposer sous forme de poudre gris blanchâtre dans le fond du ballon, mais si ensuite on laisse refroidir le liquide extractif il se dépose une grande quantité de substances étrangères dont il est difficile de se débarrasser par la suite. Pour éviter cet inconvénient nous avons trouvé avantageux de décantier immédiatement le liquide encore chaud une fois l'extraction terminée et de filtrer le résidu à la trompe. M. SCHLAGDENHAUFFEN purifiait simplement le produit en lui enlevant les impuretés par des traitements répétés à l'alcool bouillant; le résidu insoluble représente l'acide linarique de plus en plus pur. Appliqué en grand, ce procédé ne donne que de mauvais résultats. Nous l'avons modifié de la façon suivante. La linarine brute est d'abord épuisée à l'éther bouillant qui lui enlève de la chlorophylle et une substance extractive verte. Quand ce véhicule n'enlève plus rien, on fait bouillir à plusieurs reprises dans un appareil à reflux avec de l'alcool, en décantant et filtrant chaud après chaque opération; il reste sur le filtre de la linarine de plus en plus blanche et pure. Par le refroidissement, l'alcool qui ne dissout pour ainsi dire pas de linarine laisse déposer une masse gélatineuse, c'est la substance « pectique de nature spéciale » signalée par M. SCHLAGDENHAUFFEN, et il est à noter que pour éliminer complètement ce produit encombrant, il faut bien employer 50 parties d'alcool pour 1 partie de produit brut. Finalement, on achève la purification au moyen de l'acide acétique cristallisable dont, il est vrai, le corps se précipite assez lentement par refroidissement; après quelques cristallisations on obtient enfin une substance blanche à reflets soyeux constituée par de fines aiguilles microscopiques. Le rendement est faible eu égard au poids du produit brut :

## Analyse :

	Trouvé <sup>1</sup> .			
	1	2	3	4
C. . . . .	56,40	56,17	56,26	56,24
H. . . . .	5,37	5,45	5,59	5,79

<sup>1</sup> M. SCHLAGDENHAUFFEN avait trouvé :

C. . . . .	56,17	56,30
H. . . . .	6,24	6,49

	Calculé	
	pour $C^{14}H^{16}O^7$	pour $C^{14}H^{14}O^7$
C. . . . .	56,75	57,14
H. . . . .	5,40	4,76

La formule  $C^{14}H^{16}O^7$  étant divisible par 7 pourrait tout aussi bien se transformer en  $C^2H^2O^1$ ,  $C^4H^4O^2$ , etc., mais les chiffres trouvés s'accordent mieux avec  $C^{14}H^{16}O^7$ , expression qui ne peut être simplifiée.

Nous avons fixé le poids moléculaire de ce corps par cryoscopie dans le phénol, seul dissolvant qui convienne et qui a l'avantage de dissoudre à une douce chaleur de grandes proportions de linarine.

## I

Phénol, 32 gr. 04. Substance employée . . . . .	1 gr. 2584
Proportion de corps dissous dans 100 gr. de dissolvant.	3 gr. 92
Abaissement du point de congélation . . . . .	1°02

En prenant pour constante 74, on en tire 285 pour le poids moléculaire.

## II

Phénol, 32 gr. 04. Substance employée. . . . .	1 gr. 7956
Proportion de corps dissous dans 100 gr. de dissolvant.	5 gr. 6
Abaissement observé. . . . .	1°435

D'où encore  $PM = 285$ . La formule  $C^{14}H^{16}O^7$  exige 296.

L'accord est aussi satisfaisant que possible, et cette formule doit être adoptée en attendant sa confirmation possible au moyen de quelques dérivés.

La linarine obtenue par MM. SCHLAGDENHAUFFEN et REEB fondait à 226° (il y a peut-être une faute d'impression dans le texte); absolument pure elle fond lentement au bloc Maquenne vers 235°, et son point de fusion *instantané* est de 263°. Chauffée au delà, elle noircit en dégageant une odeur de caramel. Insoluble dans l'eau, elle est à peine soluble dans l'alcool bouillant, un peu davantage dans l'acide acétique bouillant; elle se dissout à chaud dans l'aniline, la nitrobenzine, le phénol, mais par refroidissement tout reste dissous; enfin dans l'éther, la benzine, le chloroforme, le produit est insoluble. Les acides chlorhydrique et sulfurique concentrés dissolvent la linarine et la laissent déposer de nouveau si l'on ajoute de l'eau. L'acide nitrique donne une coloration rouge cerise, puis un peu plus tard des vapeurs rutilantes. La linarine se dissout dans la potasse aqueuse, mais pas dans l'ammoniaque, ainsi que l'indiquaient MM. SCHLAGDENHAUFFEN et REEB; la potasse alcoolique n'a pas d'action à froid; le carbonate de soude n'est attaqué ni à chaud ni à froid. Cette substance n'est donc pas un

acide carboxylique et, pour cette raison, nous avons cru devoir abandonner la dénomination d'acide linarique; il semble plutôt qu'on se trouve en présence d'un phénol. Si on acidule une solution alcaline aqueuse de ce corps, il se reprécipite peu à peu en granulations amorphes; avec une solution étendue il faut d'ailleurs attendre quelques heures pour voir apparaître ce dépôt. Au contraire, dans une solution alcaline hydroalcoolique le corps se précipite en très petites aiguilles.

La linarine est particulièrement sensible à l'action des oxydants. MM. SCHLAGDENHAUFFEN et REEB avaient déjà remarqué que le permanganate alcalin était réduit avec production d'un corps odorant soluble dans l'éther. Mais l'air seul agit déjà sur les solutions alcalines de linarine. Après une demi-heure de chauffage au bain-marie il se dégage une odeur agréable d'anis et de coumarine et la liqueur brunit. Le ferricyanure alcalin, le tartrate cupropotassique agissent de même; le permanganate est déjà réduit à froid et le tartrate cuprotassique vers 60°-65°. Le nitrate d'argent ammoniacal est réduit à chaud.

**Linarodine** ( $C^9H^{10}O^3$ ). — Lorsqu'on fait bouillir la linarine avec l'un des oxydants cités plus haut et qu'après réaction on acidule par l'acide sulfurique, puis qu'on agite avec de l'éther, on obtient un résidu acide cristallin, mais très faible et dépourvu d'odeur. La substance odorante s'est donc dissipée avec la vapeur d'eau. Mais, si au lieu de faire bouillir dans un vase ouvert on condense les vapeurs qui se dégagent, le corps odorant passe à la distillation avec l'eau; c'est à ce corps que nous avons donné le nom de linarodine. Les résultats les plus satisfaisants nous ont été fournis par le tartrate cupropotassique. On dissout 2 gr. de linarine brute dans 100 cm<sup>3</sup> de liqueur alcaline, puis on ajoute 100 cm<sup>3</sup> de la liqueur cuivrique; on distille lentement dans une cornue assez spacieuse (car le liquide mousse d'autant plus abondamment que la linarine a été moins bien purifiée). Après deux heures d'ébullition on remet dans la cornue 100-150 gr. d'eau et l'on distille à nouveau. Tout le produit odorant a passé dans les 200 premiers centimètres cubes d'eau en partie dissous, en partie à l'état d'huile incolore surnageant le liquide aqueux. On agite le tout avec de l'éther qu'on laisse ensuite s'évaporer à froid; il reste un résidu huileux, c'est la linarodine qui demeure en surfusion; après dessiccation il suffit de la toucher avec une baguette de verre pour voir le tout se prendre en une masse blanche compacte. Pour purifier ce produit on le redistille à plusieurs reprises avec de l'eau; on voit alors que la linarodine, au lieu de rester à la surface de l'eau sous forme de gouttelettes liquides, cristallise en grande partie dans le récipient. On agite de nouveau avec de l'éther, etc. Pour l'analyse, le produit redistillé quatre fois de suite a été pulvérisé et abandonné pendant plusieurs jours sous la cloche à acide jusqu'à ce que la poudre soit assez sèche pour craquer sous la baguette.

## Analyse :

	Trouvé.				Calculé pour $C^8H^{10}O^2$
	1	2	3	4	
C . . .	71,68	71,60	71,73	71,75	72,00
H . . .	6,94	6,83	7,07	6,91	6,66

Pour plus de certitude, nous avons également fait une combustion de la substance préalablement fondue et maintenue à  $100^\circ$  pendant une heure et demie dans le but de la débarrasser complètement des traces de dissolvant qu'elle aurait pu retenir, mais nous n'avons obtenu ainsi que 71,33 % de carbone. Ce chiffre, un peu moins élevé, indique sans doute un commencement de décomposition par l'air chaud; en effet, le corps qui était dépourvu d'odeur à froid dégage des vapeurs très odorantes lorsqu'on le chauffe dans ces conditions.

Nous avons déterminé le poids moléculaire par cryoscopie dans l'acide acétique et dans la benzine.

## 1° Dans l'acide acétique :

	1	2
Acide acétique . . . . .	30,66	34,75
Substance dissoute . . . . .	1,4457	1,7735
Proportion de corps dissous dans 100 gr. de dissolvant . . . . .	3,73	5,10
Abaissement du point de congélation . . . .	0° 98	1° 32
Poids moléculaire . . . . .	148	150

## 2° Dans la benzine :

	1	2
Benzine . . . . .	28,52	31,97
Substance dissoute . . . . .	0,5787	1,4382
Proportion de corps dissous dans 100 gr. de dissolvant . . . . .	2,04	4,49
Abaissement du point de congélation . . . .	0° 7	1° 51
Poids moléculaire . . . . .	143	146

Comme le poids moléculaire théorique est de 150, la concordance est très satisfaisante et la formule  $C^8H^{10}O^2$  est la plus simple que l'on puisse adopter pour la linarodine.

Ce corps nous offre un bel exemple du phénomène de la surfusion. En effet, à la température ordinaire, il peut rester très longtemps à l'état liquide en gouttelettes incolores un peu réfringentes. Mais si on introduit une trace de substance solide, la cristallisation s'étend immédiatement et l'on voit flotter à la surface de grandes lames rhombiques régulières qui en s'accroissant se réunissent bientôt en une masse unique.

La linarodine est soluble dans l'eau chaude et même dans l'eau froide



et se dissout en toutes proportions dans tous les dissolvants habituels; elle distille très facilement avec la vapeur d'eau. Elle fond à 36°5 et se sublime à une température plus élevée.

Récemment préparée elle possède une odeur aromatique très agréable, assez tenace, qui tient à la fois de l'essence d'anis vert et de la fève de Tonka, et qui se dissipe après plusieurs distillations. Le corps tout à fait pur semble dénué d'odeur à froid, mais l'odeur reparait si l'on chauffe pendant quelque temps à 100°; une certaine quantité de substance chauffée ainsi à l'étuve à 100° avait d'ailleurs perdu 20 % de son poids par volatilisation en une heure et demie.

La linarodine est neutre au tournesol; elle est insoluble dans les alcalis; elle réduit le nitrate d'argent ammoniacal; elle ne donne pas de coloration avec  $\text{FeCl}^3$ . Lorsqu'on fait sécher au-dessus de l'acide sulfurique la substance encore non complètement purifiée, l'acide se colore en rouge vif sur les bords et quelquefois le corps lui-même se teint en rose à la surface.

La linarodine se dissout dans l'acide sulfurique; une addition d'eau ne donne pas de précipité. Dans l'acide azotique, elle se dissout sans coloration; en chauffant il se développe des vapeurs rutilantes, puis en ajoutant de l'eau il se forme un précipité blanc soluble dans l'éther. L'eau bromée dissout la linarodine en se décolorant, il se forme bientôt un précipité blanc soluble dans l'éther et cristallisant en aiguilles.

La volatilité très facile avec l'eau, la propriété de réduire le nitrate d'argent rappellent les caractères des aldéhydes, mais le corps ne recolor pas le réactif de Schiff, et d'autre part si on le dissout à chaud dans du bisulfite de soude il se précipite inaltéré en lames rhombiques. Ce n'est pas non plus un phénol, car il est insoluble dans les alcalis. Enfin on ne peut l'identifier avec aucun des corps en  $\text{C}^9\text{H}^{10}\text{O}$  mentionnés dans la littérature chimique tels que aldéhydes-éthers phénoliques, etc. C'est donc presque certainement, ainsi que la linarine, une substance nouvelle.

#### EXTRAIT ALCOOLIQUE DE LA FLEUR PRÉPARÉ À FROID

La teinture obtenue après quinze jours de macération est d'un brun verdâtre; distillée dans le vide elle donne un extrait brun foncé homogène, dont l'odeur rappelle la fleur et n'est pas désagréable comme lorsqu'on fait l'extraction à chaud. L'extrait obtenu pèse 16,68 %. Après quelques jours il s'en sépare des cristaux de mannite; repris par l'eau et l'éther il cède à ce dissolvant 4 gr. 10 % de produit extractif, tout le reste se dissolvant dans l'eau. *Il n'y a pas de linarine dans cet extrait.* Si après avoir fait l'extraction à froid on épuise les fleurs par l'alcool bouillant la linarine apparaît et les choses se passent comme il a été dit plus haut.

## EXTRAIT ALCOOLIQUE DE PLANTE SANS RACINES

La plante déjà extraite par le pétrole est épuisée dans l'allonge par l'alcool bouillant. On n'aperçoit pas durant l'opération de dépôt blanc de linarine sur les parois de l'allonge. L'extrait obtenu par concentration du liquide alcoolique est brun foncé, presque noir, non homogène. Traité par l'eau froide il fournit une liqueur brune et une portion insoluble.

La liqueur brune après avoir été déféquée par le sous-acétate de plomb donne de la mannite et des sucres réducteurs, M. SCHLAGDENHAUFFEN n'avait pas signalé de mannite dans la feuille. La portion de l'extrait insoluble dans l'eau, qui pèse 5 %, est desséchée puis épuisée par l'éther bouillant qui enlève 1,3 % de substance. Le résidu insoluble dans l'éther se dissout entièrement dans l'alcool bouillant et paraît constitué en grande partie par le produit gélatineux déjà signalé dans la fleur. Enfin il reste un résidu de linarine, mais trop faible pour qu'il soit avantageux d'extraire ce principe de la plante entière.

Si au lieu d'épuiser la plante sans racines par l'alcool bouillant, on la fait macérer dans ce véhicule à froid, on obtient après distillation dans le vide un extrait d'un beau vert qui pèse 9,0 %.

Après traitement à l'eau et à l'éther il reste 3,5 % de produits insolubles parmi lesquels le produit gélatineux.

## EXTRAIT ALCOOLIQUE DE RACINE

Après épuisement par l'alcool bouillant et distillation dans le vide on obtient un extrait brun clair, transparent, entièrement soluble dans l'eau, bien différent d'aspect des extraits précédents. On y trouve de la mannite et des sucres, mais pas de linarine ni de produit gélatineux; en revanche, la saveur de l'extrait est plus amère qu'avec les autres organes de la plante.

T. KLOBB,

Professeur à l'Ecole de pharmacie de Nancy;

A. FANDRE,

Docteur en pharmacie.

## Indications bibliographiques.

(1) WALZ. *Jahresbericht für Pharmacie*, 1853, 43. — (2) S. et R. *Journal de Pharmacie d'Alsace-Lorraine*, 1901 et 1902. — (3) KLOBB. *Bull. des Sciences pharmacologiques*, 1904, 196; 1905, 154. — (4) KLOBB. *Loc. cit.* — (5) BEILSTEIN. *Handbuch der Organ. Chemie*, I, 108. — (6) NAUDIN. *Bull. Soc. chim. de Paris*, 1884. — (7) MAQUENNE. *Les Sucres*, 134. — (8) MÜLLER. *Bull. Soc. chimique de Paris*, 1894, I, 329. — (9) MAQUENNE. *Les Sucres*, 145.

## Sur quelques dérivés nouveaux de la caféine : contribution à l'étude de ses combinaisons tanoïdiques.

Au cours de recherches que je poursuis sur les combinaisons de la caféine avec les tanoïdes, j'ai été amené à constater l'existence de nouveaux dérivés obtenus en faisant réagir cette substance sur plusieurs acides-phénols, sur ceux provenant de la destruction de la molécule des tanoïdes, l'acide protocatéchique, l'acide gallique, et par extension sur le plus simple de la série, l'acide salicylique.

Le meilleur mode de préparation de ces corps consiste à les faire réagir, à chaud, en solution aqueuse.

*Combinaison salicylique.* — On porte 1 litre d'eau à l'ébullition; on ajoute un mélange préalablement effectué de 10 gr. 50 de caféine et de 7 gr. d'acide salicylique pur; la dissolution s'effectue immédiatement, le refroidissement brusquement opéré de cette solution permet d'obtenir la combinaison cristallisée qui, après lavages à l'eau distillée, est séchée sur l'acide sulfurique.

Elle répond à la formule :



	Trouvé.	Calculé.
N %/o . . . . .	17,34	16,86

Elle se présente sous forme d'aiguilles blanches, peu solubles dans l'eau froide, plus solubles dans l'eau chaude et les solutions aqueuses d'acétate de soude.

Ses solutions aqueuses possèdent une réaction acide au tournesol : additionnées de la quantité théorique d'alcali, elles donnent, par évaporation, le sel double soluble de M. TANRET (1) :



Cette propriété peut être utilisée pour le dosage de la caféine que contient la salicylcaféine; on sait, en effet, que le salicylate de soude et de caféine agité avec du chloroforme lui cède toute sa caféine.

On délaie 1 gr. de salicylcaféine dans 50 cm<sup>3</sup> d'eau distillée; on alcalinise légèrement à l'aide du carbonate de soude; la solution ainsi obtenue est épuisée ensuite avec du chloroforme; le chloroforme est évaporé dans un verre de Bohême et le résidu est pesé après séchage à + 110°.

	Trouvé.	Calculé.
Caféine %/o . . . . .	58,40	58,43

On trouve mentionné chez quelques auteurs un salicylate de caféine, décrit comme très instable et se décomposant au contact de l'eau (2).

Le produit commercial, en effet, n'est qu'un mélange obtenu par simple trituration d'une molécule d'acide et d'une molécule de caféine; il n'est donc pas surprenant que des lavages à l'eau puissent en éliminer la caféine.

Préparée par le procédé que je viens d'indiquer la salicylcaféine constitue une entité chimique.

1) En faisant réagir, en présence d'une quantité suffisante d'eau, des poids quelconques des deux composants, c'est toujours la combinaison molécule à molécule qui cristallise par refroidissement.

2) Cette combinaison n'est pas dissociée par l'eau : a) puisqu'elle ne peut se former qu'au contact de ce liquide; b) parce que les lavages à l'eau distillée n'éliminent pas des proportions variables, mais des poids des deux composants qui sont entre eux comme leurs poids moléculaires.

*Combinaison protocatéchique.* — On la prépare en faisant réagir 10 gr. 50 de caféine et 7 gr. 60 d'acide protocatéchique en présence d'eau bouillante (1 litre); par refroidissement, la combinaison peu soluble se dépose; on la recueille sur un filtre; on la lave à l'eau distillée; on la sèche dans le vide.

Elle répond à la formule :



	Trouvé.	Calculé.
Caféine % . . . . .	55,66	55,74

Elle se présente sous forme d'aiguilles blanches, assez peu solubles dans l'eau froide, plus solubles dans l'eau bouillante; ses solutions sont acides au tournesol.

En présence des alcalis, elle se conduit comme la combinaison précédente; cette propriété permet de doser la caféine qu'elle renferme.

*Combinaison gallique.* — On délaie 10 gr. 50 de caféine dans 1 litre d'eau distillée; on porte à l'ébullition; on ajoute 9 gr. d'acide gallique pur; par refroidissement de la solution obtenue, on recueille le dérivé qui, lavé à l'eau distillée froide, puis séché à + 110°, répond à la formule :



	Trouvé.	Calculé.
N % . . . . .	15,19	15,38

Cette combinaison cristallise en aiguilles microscopiques grises, peu solubles dans l'eau froide, plus solubles dans l'eau chaude.

Ses solutés aqueux sont acides au tournesol; agités avec du chloroforme ils se conduisent comme les infusés de thé, ils lui cèdent leur caféine. Additionnée d'un alcali, cette combinaison se conduit comme les combinaisons précédentes.

Ces deux propriétés peuvent être utilisées pour l'analyse du produit :

	Trouvé.	Calculé.
Caféine % . . . . .	53,00	53,29

Ces trois dérivés se différencient des sels de caféine par leur stabilité à l'air et parce qu'ils ne sont pas dissociés par l'eau.

Dans les conditions où je me suis placé pour obtenir ces dérivés, l'acide benzoïque, l'acide à fonction simple correspondant aux trois acides-phénols précédents, ne se combine pas à la caféine; on peut donc admettre que pour la formation de ces différentes combinaisons intervient l'oxhydrile phénolique de ces acides phénols.

Parmi les tanoïdes que leur moindre complexité rapproche le plus des acides-phénols précédents, le gallotanin, ou plutôt l'acide digallique qu'il renferme, est un des plus connus : sa combinaison avec la caféine, désignée improprement d'ailleurs sous le nom de tanate de caféine, est décrite depuis longtemps.

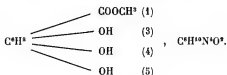
Il n'est pas démontré que de pareilles combinaisons insolubles se trouvent dans les végétaux.

Dans la noix de kola fraîche par exemple, la caféine coexiste avec un tanoïde glucosidique ou non : c'est la *combinaison soluble* formée par ces deux éléments qui, à mon avis, est détruite plus ou moins complètement sous l'influence d'enzymes pendant la dessiccation de la graine. Le rouge ou les rouges qui prennent naissance aux dépens du tanoïde instable fixent à l'état insoluble par un — OH phénolique devenu libre une molécule de caféine, caféine que quelques auteurs regardent comme mécaniquement entraînée par le rouge au moment de sa formation.

L'existence des combinaisons que j'ai décrites de caféine et d'acides-phénols rend plus probable mon interprétation.

L'extract éthéro-acétique de noix fraîche repris par l'éther acétique pur, fournit un mélange de caféine et de tanin qui, soluble dans l'eau, possède les propriétés de la combinaison d'acide gallique et de caféine : agitée avec du chloroforme, sa solution aqueuse lui cède la caféine qu'elle renferme, et si le rouge de kola ne contient pas de groupement — COOH cela n'exclut pas pour lui la possibilité de réagir sur la caféine : en effet, des combinaisons d'éthers-sels d'acides phénols, c'est-à-dire de corps dans lesquels les — OH phénoliques seuls sont libres, et de ca-

féine peuvent exister : telle est la combinaison de caféine et de gallate de méthyle :



Je l'ai obtenue par un procédé identique à celui qui m'a servi pour les dérivés précédents dont elle possède les propriétés :

	Calculé.	Trouvé.
Caféine %/o. . . . .	51,32	50,60

A. BRISSEMORET.

#### Indications bibliographiques.

(1) TANRET. *Journ. de Ph. et de Ch.*, 1882, 5<sup>e</sup> série, t. V. — (2) GILKINET. *Traité de chimie pharmaceutique*, 2<sup>e</sup> édition, p. 4407.

### Etude sur la stérilisation du lait par l'eau oxygénée.

Dans un journal quotidien, un rédacteur proclama tout récemment, *urbi et orbi*, que le professeur BEHRING, en collaboration avec son assistant M. MUNCH, avait institué une nouvelle méthode de stérilisation du lait avec l'aide de l'eau oxygénée.

La nouvelle méthode (!) basées sur les puissantes qualités bactéricides du perhydrol allemand — c'est-à-dire l'eau oxygénée — était en quelque sorte le « de Profundis » de la méthode pasteurienne universellement adoptée.

En réponse à cet article, M. le D<sup>r</sup> VARIOT, médecin des Enfants-Malades, fit connaître, par la voie du même journal, qu'il n'y avait pas lieu de tant s'émouvoir au sujet du procédé de stérilisation préconisé par BEHRING, et que la stérilisation du lait par la chaleur était encore celle qui offrait le plus de garantie. Enfin M. le D<sup>r</sup> VARIOT releva les inexactitudes de l'article intitulé « Pour les Mères », notamment au sujet de la pseudo-prédisposition pour le rachitisme ou les diarrhées infantiles, des enfants nourris avec du lait stérilisé à l'aide de la chaleur.

La stérilisation du lait par l'eau oxygénée n'est d'abord pas un fait nouveau, et d'autre part elle se trouve parfois en défaut alors que le procédé de PASTEUR et de ROUX n'offre pas, dans les conditions expérimentales voulues, les mêmes alternatives de succès et d'insuccès.

Quelle que soit la nature du lait considéré, les résultats sont toujours et invariablement positifs, alors que ces derniers sont très inconstants avec l'aide de l'eau oxygénée et de la chaleur.

Au cours d'un voyage en Danemark, nous avons eu l'honneur de voir M. le professeur STORCH, directeur de l'École Royale d'agriculture de Copenhague, dont la haute compétence dans toutes les questions laitières est universellement reconnue. De lui nous apprîmes que les essais de stérilisation du lait par l'eau oxygénée (Buddisation) avaient donné en Danemark d'excellents résultats. Au retour de ce voyage nous avons repris quelques expériences de laboratoire, entreprises au moment de la divulgation du procédé de BUDDE en 1903, mais en opérant sur le lait de la vallée d'Orbec (Normandie).

Ces essais ayant été absolument négatifs, nous avons été obligés de reconnaître que la réussite du procédé de BUDDE est fonction des espèces microbiennes considérées et par suite de leur résistance aux agents antiseptiques.

Avant de pénétrer plus avant dans cette question, il est nécessaire de dire quelques mots des travaux de certains auteurs sur cette question de la buddisation, et c'est précisément en consultant leurs notes bibliographiques que nous avons obtenu l'explication de nos insuccès de stérilisation avec l'eau oxygénée. Voyons donc tout d'abord les partisans de la buddisation.

M. RIEGEL (1), dans une étude passe en revue les méthodes chimiques utilisées pour la stérilisation du lait, en concluant qu'une méthode chimique n'est bonne que si le produit utilisé ne laisse pas de trace dans le lait et si celui-ci ne subit aucune modification chimique ou physique. M. le professeur BEHRING ne s'est précisément pas inspiré de cette idée, le jour où il préconisa l'emploi d'une petite quantité d'aldéhyde formique pour la stérilisation du lait.

M. RIEGEL passe ensuite en revue les travaux de BUDDE (2), et dit notamment que l'auteur obtient une stérilisation du lait en additionnant ce dernier d'H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> (0 gr. 90 par litre) et portant le mélange à une température de 50° C. environ.

Les enzymes du lait décomposent alors l'eau oxygénée en ses éléments. En chauffant préalablement le lait, il suffira d'ajouter 0,35 cm<sup>3</sup> d'eau oxygénée par litre. Pour le lait condensé, obtenu en réduisant dans le vide le lait au tiers ou demi de son volume, on additionnera ce dernier de la quantité de peroxyde d'hydrogène nécessaire, puis, le concentrant, on le mettra finalement en boîtes et celles-ci seront soumise, pendant quelques heures, à l'action d'une température de 50°. Le lait, dans ces conditions, ne renfermera plus d'oxygène et sera stérile.

La stérilisation de la crème, du lait écrémé, etc., se fera de la même façon. Toutefois la quantité d'H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> différera, parce que ces liquides décomposent ce corps à des degrés variables.

Il faut, d'autre part, ajoute l'auteur, être prudent et ne jamais dépasser 60 à 70° C., sinon les enzymes indispensables seraient détruits.

La demande de brevet d'invention, pour ce procédé, fut refusée parce que cette méthode ne possédait rien de nouveau, attendu que cette dernière avait déjà été décrite et publiée.

Ce refus décida BUDDE à introduire une nouvelle demande de brevet. Comme dans la méthode sus-décrite, il reste toujours une petite partie d'eau oxygénée non décomposée, BUDDE ajouta au mélange de la poudre de sang desséché qui, par action catalytique, décompose totalement l'eau oxygénée restante.

Le Dr P. GORDON, dans le *Centralblatt für Bakteriologie*, XIII, f. 22-23, 1903, fit remarquer que les quantités d'eau oxygénée à additionner et données par BUDDE dans sa première demande de brevet, étaient insuffisantes pour obtenir la stérilité du liquide. En ajoutant trop d'eau oxygénée il y a oxydation des substances constituantes du lait; ainsi la crème est incolore et n'a plus d'arome.

A cette remarque de P. GORDON nous pouvons ajouter la suivante. La stérilisation du lait sucré, produit destiné à être concentré dans le vide en présence d'un excès d'eau oxygénée, donne lieu à un surcroît d'acidité. L'acidité finale est plus élevée qu'au début du chauffage du lait en présence d'un excès d' $H^2O^2$ .

Dans ces conditions en effet une petite partie du sucre est oxydée et transformée en acide oxalique, d'où surproduction d'acidité. BABES (3) a résumé de son côté les résultats de ses expériences en concluant que l'eau oxygénée à 1/10.000 est un parfait conservateur.

Parmi les auteurs non convaincus des pouvoirs bactéricides de l'eau oxygénée, nous citerons EICHHOLZ (4). L'auteur, en essayant la valeur conservatrice de l'eau oxygénée et opérant, à cet effet, sur du lait stérilisé et additionné de diverses cultures pures de microbes pathogènes, obtint des résultats trop favorables ou erronés. On ne peut compter, ajoute-t-il, avec l'action exercée par les nombreux saprophytes du lait cru. Ces ferments produisent des enzymes, notamment la catalase et la peroxydase, qui exercent, comme l'on sait, une action sur  $H^2O^2$ .

BERGMAN, A.-M., et HELTMAN, C. (5), ont publié, de leur côté, les recherches qui les amènent aux conclusions suivantes :

Le bacille de KOCH n'est pas tué par un simple chauffage à 52° pendant trois heures, dans du lait naturellement tuberculeux additionné d' $H^2O^2$ . La buddisation, effectuée de telle manière qu'il y ait un excédent d' $H^2O^2$ , est incapable de stériliser les laits naturellement tuberculeux.

Les laits tuberculeux, traités par un excès de  $H^2O^2$ , sont faiblement modifiés dans leurs qualités, et ne deviennent pas stériles. Les auteurs ont pu s'en rendre compte par des lésions pathologiques d'animaux inoculés avec ce lait. Toutefois, dans ce dernier cas, le bacille de Koch



était moins nombreux et d'une virulence moindre que dans du lait non buddisé.

Le lait naturellement tuberculeux, très modifié dans ses caractères physiques et chimiques, avec excès d'H<sup>2</sup>O<sup>2</sup>, possédait un pouvoir de décomposition, vis-à-vis de l'eau oxygénée, beaucoup plus considérable que le lait normal (5 gr. 55 par litre).

La buddisation, comme nous venons de le voir, a ses partisans et ses détracteurs. Elle ne peut encore prendre place parmi les procédés de stérilisation certains et connus jusqu'à ce jour. Le procédé de PASTEUR ne saurait, en tout cas, céder le pas à cette méthode très inconstante.

Devant la sensationnelle publication, faite *coram populo*, au sujet de la stérilisation du lait par H<sup>2</sup>O<sup>2</sup>, comme le préconise le professeur BEARING, nous avons essayé à nouveau cette méthode sur le lait de la contrée normande ci-dessus indiquée. Ce lait, prélevé parmi des échantillons livrés deux heures après la traite, fut mis dans une série de flacons jaunes et blancs, et ceux-ci divisés en quatre lots.

Les récipients de verre, préalablement stérilisés, reçurent, six par six, 0,90 ‰ H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> pour le premier lot; 1 cm<sup>3</sup> ‰ H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> pour le second; 2 cm<sup>3</sup> ‰ H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> pour le troisième; et enfin, 5 cm<sup>3</sup> ‰ H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> pour le quatrième lot.

Les quatre séries subirent l'action d'un bain-marie à 52° pendant quatre heures, et les flacons, refroidis rapidement, au bout de ce temps, séjournèrent quelque temps à l'étuve à + 33°.

Le premier lot fermenta après huit heures, le second, après douze heures, le troisième, après vingt heures et le dernier au bout de trente heures. Dans les deux premiers, il n'y avait plus trace d'eau oxygénée, alors que cette dernière était en excès dans les deux autres séries. (H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> a été reconnue à l'aide de la réaction de Storch.)

L'expérience fut ensuite renouvelée un grand nombre de fois sur du lait sucré à 170 ‰, produit que l'on concentre dans l'industrie au tiers de son volume environ. Dans ce dernier cas, les lots trois et quatre accusaient une acidité plus élevée, due à la formation de petite quantité d'acide oxalique.

Les laits fermentés subirent un examen microscopique dans le but de déterminer les espèces bactériennes qui avaient résisté à la double action de la chaleur et de l'eau oxygénée. Les deux espèces que nous avons toujours rencontrées étaient les suivantes :

1° Bactérie lactique (FREUDENREICH);

2° Un *thyrothrix*, offrant à la chaleur une très grande résistance, et que l'on retrouve, associé à l'*oidium lactis*, dans le fromage de livarot. Ce microbe, que nous nous proposons d'étudier, a la faculté de donner, en présence ou l'absence d'air, des composés amidés, d'odeur putride et rappelant celle, si spéciale, du fromage de livarot.

Ajoutons que ces microbes se rencontrent couramment dans le lait de

la vallée de Lisieux à Orbec, et qu'ils interviennent dans la maturation des fromages, industrie très prospère dans ces parages.

Des faits précédemment mentionnés, il résulte donc que les laits de certaines contrées peuvent renfermer des espèces microbiennes offrant, une résistance très grande à l'action stérilisante de  $H^2O^2$ . Celles que nous avons mentionnées résistent à une stérilisation de 106-107° dans le lait, pendant trente-cinq minutes.

En résumé, de ce qui précède, il résulte que la buddisation ne peut donner, d'une façon générale, les résultats positifs et certains, que fournit la méthode de PASTEUR et de ROUX.

E. ROUSSEAU,

Docteur en pharmacie,

Ex-préparateur de microbiologie.

#### Indications bibliographiques.

(1) RIEGEL. Neuere Verfahren zur Sterilisierung von Milch und Rahm mit Berücksichtigung der dänischen Milch. *Molkerei-Zeitung*, XIX, n° 30, 1905. — (2) BUDDE. Neuere Verfahren zur Sterilisierung von Milch. *Molkerei-Zeitung*, n° 1, 1905. — (3) BABES. Contribution à la question de la conservation du lait en général et en particulier traité par le  $H^2O^2$ . *Archiva veterinara*, II, 4, 1905, et III, 1-2, 1906. — (4) EICHHOLZ. Ueber die Konservierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd. *Milchwirtschaftliches Zentralblatt*, n° 11, 1905. — (5) BERGMAN et HELTMAN. Forsök att sterilisera naturligt tuberkulös mjölk genom Buddisering. *Landtmannen*, 1906.

#### Sur la noix de Kola fraîche<sup>1</sup>.

La noix de kola, depuis son introduction dans la pratique par HECKEL, a été étudiée par un grand nombre de pharmacologistes, mais l'accord n'est pas encore fait au sujet de son action pharmacodynamique et quelques auteurs continuent, avec GERMAIN SÉE, à la considérer comme un caféique à forte teneur en caféine, tandis que d'autres lui attribuent une place à part dans ce groupe en raison de son activité spéciale.

Cette divergence d'opinions provient, en partie, de ce que l'on n'est pas encore complètement fixé sur la composition chimique de cette drogue et que le rouge de kola expérimenté par R. DUBOIS, MARIE, Mosso, ne peut être considéré comme un produit homogène, nettement défini au point de vue chimique, alors qu'au point de vue pharmacodynamique il représente cependant un principe actif tout à fait parti-

1. Communications faites au 1<sup>er</sup> Congrès international d'Hygiène alimentaire.

culier à la noix de Kola. CARLES va même plus loin et il appelle le rouge de kola « un produit pathologique, mort et non défini ».

De récentes recherches viennent de jeter un jour nouveau sur la question. S'inspirant des travaux de POUCHET et CHEVALIER sur les plantes médicinales fraîches, un certain nombre d'expérimentateurs, PERROT, GORIS, CHOAY, ont pu retirer de la noix fraîche, traitée à l'abri de l'air par des dissolvants neutres appropriés, des extraits fort peu colorés et une série de produits différents du rouge de Heckel, de la kolanine et du rouge de Knebel qui sont définitivement considérés comme des produits d'oxydation et de dédoublement des matières primitivement contenues dans la noix de Kola fraîche.

Des recherches poursuivies dans les laboratoires de MM. LUMIÈRE nous ont permis de vérifier en partie les assertions de PERROT et GORIS, et pour nous la noix de Kola fraîche, contrairement aux assertions d'HECKEL et des différents pharmacologues, ne semble pas contenir de caféine libre. Toute la caféine contenue dans la noix de Kola fraîche s'y trouve à l'état de combinaison plus ou moins lâche, et si lorsqu'on en essaye l'extraction, même avec précaution, on peut, en retirer une certaine quantité au moyen de dissolvants neutres, c'est qu'on dédouble partiellement les combinaisons moléculaires dans lesquelles elle est engagée. Il ne faut pas oublier, en effet, que les combinaisons de caféine sont toujours fort peu stables, et sous l'action de la chaleur, en présence de l'eau, le chloroforme est susceptible d'enlever la totalité de la caféine contenue dans la noix de Kola fraîche sans l'altérer en apparence. Cette mise en liberté se produit d'autant plus facilement qu'il existe, comme l'ont montré BOURQUELOT et CARLES, dans la noix fraîche une oxydase vraie très active, qui provoque immédiatement dans la noix mise au contact de l'air des phénomènes d'oxydation intense et la dissociation des combinaisons moléculaires de la caféine. L'étude attentive de cette réaction nous a montré que la caféine dans la noix de Kola fraîche est contenue, en partie, à l'état de tannate de caféine facilement dédoublable; le reste, que l'on a dénommé caféine combinée, rentre au contraire dans une molécule plus stable et plus complexe constituant un gluco-tannoïde.

Ces corps, par oxydation ou par hydrolyse, se dédoublent et mettent en liberté de la caféine, du glucose et un tannin à noyau de phloroglucine.

Le rouge insoluble de kola est le terme ultime de ce dédoublement; il ne contient plus de caféine et est inactif au point de vue physiologique. Le rouge soluble de kola est un produit d'oxydation plus ou moins complète du glucotannoïde et il fournit encore, lorsqu'on l'hydrolyse à fond, une certaine quantité de caféine, mais, en raison même de son mode de formation, cette teneur en caféine est variable, comme du reste l'intensité de son action pharmacodynamique.

Les données que nous possédons actuellement sur la chimie du tannin sont encore trop incertaines pour nous permettre d'identifier ou de différencier les tannins avec lesquels la caféine est combinée; ils sont du reste très voisins l'un de l'autre sinon identiques; en tout cas, c'est leur mélange qui constitue ce que l'on a appelé l'acide kolatannique.

Enfin, d'après Goris, à côté de la caféine en combinaison avec le tannin, il existerait dans la noix fraîche un composé cristallin possédant également un noyau de phloroglucine, qu'il a dénommé kolatine, et auquel il faudrait attribuer un certain rôle dans la production des effets pharmacodynamiques de la drogue fraîche. Ce corps, comme les précédents, se dédouble facilement lors de la dessiccation de la noix et on ne le retrouve plus dans la noix sèche.

Ces diverses considérations chimiques permettront d'expliquer la différence considérable d'action physiologique de la noix fraîche d'une part, des préparations galéniques de noix sèches d'autre part. Ces dernières produisent en grande partie les effets physiologiques de la caféine, alors qu'à la suite de l'ingestion de noix fraîches on constate une excitation neuro-musculaire de beaucoup supérieure à celle que la caféine qu'elles contiennent est susceptible de déterminer.

Il est inutile d'insister sur ces faits, à l'heure actuelle bien connus, et si réels que dans ces dernières années on s'est surtout attaché à perfectionner les opérations de la récolte des noix de Kola et les procédés d'emballage afin de pouvoir conserver, comme font les nègres, les noix fraîches qui arrivent maintenant assez facilement sur les marchés d'Europe. Cette conservation temporaire à l'état frais est très délicate et très dispendieuse. Aussi la consommation de la noix fraîche en France constitue-t-elle un luxe et une exception.

L'examen de ces différents travaux nous a conduits à rechercher si, par l'emploi des procédés actuellement employés pour l'étude pharmacodynamique des plantes fraîches, il n'y aurait pas possibilité de réaliser industriellement une préparation de kola contenant la totalité des divers constituants de la kola dans l'état de combinaison où ils se trouvent dans la noix fraîche et où la caféine serait encore associée aux substances tannoïdes et gluco-tannoïdes.

Après de nombreux essais, nous nous sommes arrêtés à un *modus operandi* qui nous permet d'obtenir une poudre blanche, ou blanc violacé, contenant la totalité des substances contenues dans la noix de Kola fraîche (caféine en combinaison tannoïde, albumines, sucres, sels minéraux), et qui réalise la préparation de kola réclamée par CARLES lorsqu'il disait : « Il faut que toutes les préparations pharmaceutiques et hygiéniques de kola renferment le suc frais représenté dans son intégrité, non seulement par la kolanine vraie, c'est-à-dire par les combinaisons caféiniques solubles, mais en plus par les phosphates de chaux, de fer et de manganèse que contiennent ces noix. »

La principale difficulté, dans cette fabrication, consiste à opérer à l'abri de l'air pour éviter d'une façon absolue l'oxydation des composés tanniques qui donnent immédiatement naissance à des composés colorés jaune brun, insolubles. Il ne faut pas confondre cette coloration et celle fournie par le pigment de la noix de Kola rouge, les teintes sont très différentes. Du reste, ce pigment existe en petite quantité, localisé surtout à la périphérie et, lorsque les opérations sont bien conduites, le produit obtenu avec les noix rouges est presque aussi blanc que celui préparé avec les noix blanches, tandis que la moindre oxydation, le moindre dédoublement des composés tanniques lui donne une coloration jaune brun.

Cette poudre, une fois préparée et mélangée à du sucre, se conserve parfaitement, et n'est influencée ni par la chaleur, ni par les divers agents atmosphériques. La composition chimique de la noix de Kola sèche, comme l'ont montré HECKEL et les autres pharmacologues, est assez constante, pourvu que l'on emploie des noix provenant de la même espèce de Kolatier et présentant une égale maturité. En ce qui concerne les noix de Kola fraîches, les écarts sont plus marqués en raison de leur teneur variable en eau (40 à 50 %).

Nous sommes arrivés cependant à obtenir, en modifiant suivant les cas la proportion de sucre employé, une préparation d'activité constante et correspondant sensiblement à son poids de kola fraîche. Cette poudre peut être soit granulée, soit comprimée sous forme de tablettes dures qui doivent être mastiquées de même que la kola fraîche. Les diverses opérations subies par la noix ont tellement peu changé sa constitution, que sa saveur n'est nullement modifiée et que l'on retrouve très nettement par la mastication d'abord la saveur amère, puis astringente due à la mise en liberté du tannin, puis la saveur sucrée particulière, caractéristique de la noix de Kola fraîche.

Les résultats physiologiques obtenus sont des plus satisfaisants et se différencient nettement de ceux de la caféine.

A la suite de l'absorption de cette kola totale, on constate comme avec la noix fraîche une stimulation très nette du système nerveux cérébrospinal et sympathique accompagnant l'augmentation de l'énergie neuro-musculaire et l'élévation de la tension sanguine. On note, contrairement à ce qui se passe avec la caféine, une diminution de la diurèse et une augmentation du péristaltisme intestinal.

L'action sur la nutrition se traduit par une augmentation des processus de désassimilation, mais ils sont moins accentués qu'avec la caféine, surtout en ce qui concerne les phosphates. Ces résultats s'expliquent parfaitement si l'on considère que la kola n'est pas, comme du reste les autres caféiques, un aliment d'épargne au sens strict du mot, mais qu'en dehors de son action stimulante générale elle doit être considérée comme un aliment réel en raison de la quantité non

négligeable de matières albuminoïdes et d'hydrates de carbone que renferme cette préparation, contrairement aux autres préparations galéniques de kola sèche. Il ne faut pas oublier, en effet, que la kola fraîche est utilisée par les nègres comme un véritable aliment, et que l'une des caractéristiques de son action est d'augmenter et de régulariser l'assimilation des matières alimentaires ingérées en même temps qu'elle.

Nous espérons donc que cette nouvelle préparation de kola rendra des services signalés au médecin en tant que tonique nervin, et qu'elle sera utilisée avec avantage par tous ceux qui, tant au point de vue physique qu'au point de vue intellectuel, auront besoin de fournir pendant un espace de temps déterminé une somme de travail supérieure à la normale. Elle sera surtout accueillie favorablement par les coloniaux, car ils trouveront dans cette préparation, outre l'action stimulante dont ils ont besoin, l'impression gustative de la noix de Kola fraîche qu'ils recherchent souvent et qui fait défaut dans les préparations galéniques de noix sèches.

JEAN CHEVROTIER,  
docteur ès-sciences;

PAUL VIGNE,  
docteur en médecine.

---

## REVUES

---

### L'*Hydrastis canadensis* L.

**Hystorique.** — Avant de figurer dans une pharmacopée, l'*Hydrastis canadensis* L., plante d'Amérique, fut d'abord employée comme remède populaire. Les Indiens employaient le rhizome contre les ulcères, les maux d'yeux, les inflammations de la bouche, et aussi pour colorer la face et teindre leurs vêtements. D'après LEWIS et CLARK, l'*Hydrastis canadensis* est un excellent dentifrice, et le Dr RAFFINESQUE, dans sa flore (1828), confirmant la plupart des usages énoncés ci-dessus, nous apprend que les Indiens l'utilisent, en outre, comme tonique amer, dans les affections de l'estomac ou du foie. Ce n'est qu'en 1860 que l'*Hydrastis canadensis* est inscrit dans la pharmacopée des États-Unis.

Il est désigné sous beaucoup de noms vulgaires, la plupart se rapportant à sa couleur jaune caractéristique. Les principaux sont : *racine jaune*, *plante jaune indienne*, *Curcuma sauvage*, *Safran sauvage*, *Safran indien*, *Golden seal* en Amérique.

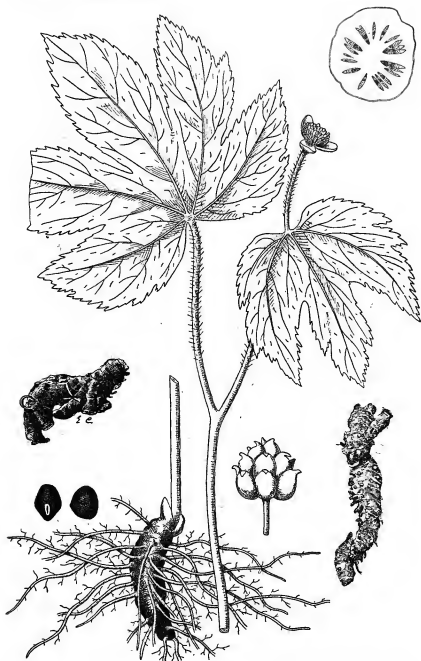


FIG. 1. — *Hydrastis canadensis* L. (d'après Bot. Magaz., LVII, 3019; LX, 3232). Aspect de la plante et du rhizome. — Schéma de la structure anatomique du rhizome.





**Morphologie externe.** — L'*Hydrastis canadensis* appartient à la famille des Renonculacées. C'est une plante vivace, végétant au moyen d'un rhizome. De ce dernier partent des tiges herbacées atteignant 35 ctm. de long environ, courbées vers le sol, munies à la base de deux ou trois écailles jaunâtres. La partie souterraine est de couleur jaune, la partie aérienne de couleur pourpre. Ces tiges ne portent que deux feuilles, l'une très large, l'autre plus petite, et en plus une fleur. Parfois celle-ci est remplacée par une troisième feuille de dimension moindre que les deux autres. Ces feuilles, à nervures proéminentes, sont palmées avec cinq à neuf grands lobes aigus et munis de dents inégales. D'abord petites et plissées, elles ne se développent entièrement qu'à la floraison et atteignent alors un diamètre de 15 à 20 ctm. La feuille supérieure, qui est la plus petite, contient le bourgeon de la fleur.

En avril ou mai, apparaît la fleur, qui ne persiste que cinq à six jours. Elle est d'un blanc verdâtre, d'un diamètre de 13 mm., dépourvue de pétales, possédant trois petits sépales pétaloïdes qui tombent avant l'épanouissement. Au milieu des étamines nombreuses (40 à 50) se trouvent une douzaine de pistils en forme de flèches.

Le fruit mûrit en juillet ou août. Il ressemble à une grosse framboise rouge et brillante, d'où le nom *framboise de terre* qui lui est communément donné. Il renferme de dix à vingt petites graines, noires, dures et brillantes. Certaines tiges d'*Hydrastis* restent stériles. Elles sont alors dressées, portant une feuille solitaire au sommet et jamais de fleur.

Quand la saison a été humide, la plante persiste jusqu'au commencement de l'hiver; mais par des temps secs elle meurt bientôt après la maturité du fruit, et, vers la fin de septembre, on n'en retrouve plus trace sur le sol.

D'après M. HOMER-BOWERS, la reproduction de l'*Hydrastis* par la semence demanderait trois ans pour le complet développement de la plante. Pendant la première année, les deux feuilles cotylédonnaires se formeraient, la grande feuille se développerait la deuxième année, et la deuxième feuille et la fleur apparaîtraient seulement la troisième année.

**Origine géographique.** — L'*Hydrastis canadensis* croît dans les hautes régions boisées et ombragées, habituellement sur les flancs des montagnes ou dans les terres fermes. On ne le rencontre pas dans les régions humides ou marécageuses, les prairies ou les terrains stériles. Après avoir poussé d'abord dans le sud de l'État de New-York, à Minnesota, dans l'ouest de l'Ontario, le sud de la Géorgie et du Missouri et jusqu'à une altitude de 8.500 à 9.000 m. dans la Virginie, il est devenu rare dans ces régions. Il est produit en assez grande abondance pour l'exploitation dans le sud de l'Illinois et le nord de l'Arkansas.

**Description de la drogue.** — La partie employée en médecine est le

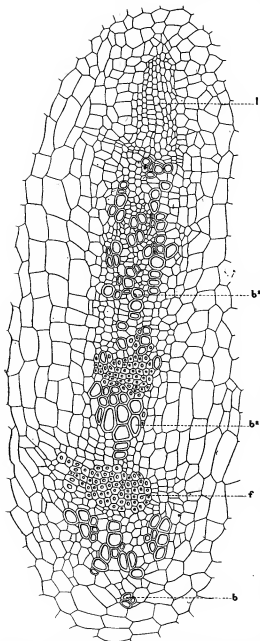


FIG. 11. — Structure anatomique d'un faisceau du rhizome d'*Hydrastis canadensis* L. — b, bois primaire — l, liber — b², bois secondaire — f, fibres.

rhizome. C'est une souche noueuse, tordue ou repliée sur elle même, plus ou moins ramifiée, de la grosseur d'un crayon. Elle est encore quelquefois recouverte des racelles qui sont nombreuses et enchevêtrées, mais le plus souvent elle en est dépouillée. Dans ce dernier cas, elle laisse voir sur sa surface externe, qui est gris foncé, de petites cicatrices provenant de la section des racines, et d'autres, plus larges, arrondies et déprimées au centre, résultant de l'enlèvement des tiges. La section transversale de ce rhizome présente une écorce limitée par un suber brun, une zone ligneuse formée de faisceaux cunéiformes, séparés par de larges rayons médullaires et disposés en cercle autour d'une moelle volumineuse.

Cette drogue présente peu d'odeur et une saveur amère; mâchée, elle colore la salive en jaune.

**Anatomie.** — RHIZOME.

— Le suber est composé de plusieurs rangées de cellules aplaties et colorées en brun. Les faisceaux libéro-ligneux isolés, au nombre de douze à quinze, sont situés au milieu d'un tissu, gorgé d'amidon, représenté par

les parenchymes cortical et médullaire, réunis entre eux par de larges rayons médullaires. Chacun de ces faisceaux est composé d'un liber moucunéiforme dont les cellules sont disposées en file radiale, d'un bois formé des vaisseaux protégés par des fibres à parois épaisses et de parenchyme non lignifié. A la pointe des faisceaux, nous retrouvons les trachées indiquant le bois primaire.

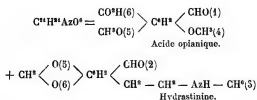
**RACINE.** — La structure des racines que l'on rencontre parfois parmi les échantillons est celle d'une racine de dicotylédone au début des formations secondaires.

**Composition chimique.** — Le rhizome d'*Hydrastis canadensis* contient plusieurs alcaloïdes. La présence de ceux-ci fut signalée, en 1831, par DURAND. En 1862, PERRINS découvrit, à côté de la *Berberine*, déjà connue dans beaucoup d'autres plantes, un alcaloïde particulier, qu'il appela *Hydrastine*. Enfin, en 1894, SMITH établissait l'existence d'un troisième alcali, la *Canadine*. En plus de ces corps, on trouve de l'*amidon* en abondance, une *résine amère* et une *huile volatile*.

**HYDRASTINE.** —  $C^{22}H^{22}AzO^6$ . — Elle constitue le principe actif de la drogue. Elle y existe en moins grande quantité que la berberine, 1,5 %, au maximum, au lieu de 4 % pour cette dernière, et en plus grande proportion que la canadine.

Elle cristallise en prismes orthorhombiques incolores, de saveur amère, fusibles à 132°. Elle est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'éther et l'alcool, facilement soluble dans le chloroforme et la benzine. Elle est lévogyre, tandis que son chlorhydrate est dextrogyre.

Sa constitution chimique est assez bien connue, c'est une base mono-acide et amine tertiaire qui donne avec les acides des sels cristallisés. Avec les alcalins, elle donne également des sels, car elle possède une fonction lactone qui est détruite par l'alcali. Traités par les acides, ces derniers sels reproduisent l'hydrastine. Oxydée par l'acide chromique, le mélange d'acide sulfurique et de bioxyde de manganèse, le permanganate de potassium acide, etc., l'hydrastine se dédouble en acide opianique ou aldéhyde-acide diméthylloxyphtalique et hydrastinine.



Ce dédoublement rappelle de fort près celui de la narcotine, qui par oxydation donne de l'acide opianique et de la cotarnine, un dérivé de l'isoquinoléine. L'hydrastinine ne diffère de la cotarnine que par  $CH^6O$ . D'où il résulte que la narcotine est une hydrastine oxy méthylée.

L'hydrastinine a été obtenue synthétiquement par FRISCH, en partant du pipéronal.

**Réactions microchimiques.** — L'hydrastine se colore : en jaune avec les acides sulfurique et nitrique ; en rouge avec l'acide chromique additionné d'acide sulfurique ; en vert sale puis en bleu foncé avec le molybdate d'ammoniaque et l'acide sulfurique ; en jaune orange avec le nitrate de potasse et l'acide sulfurique ; en vert olive avec le bichromate de potasse et l'acide sulfurique. Elle se dissout dans l'acide sulfurique additionné de vanadate alcalin en donnant une solution rouge qui passe à l'orangé puis se décolore.

**BERBÉRINE.** —  $C^{26}H^{47}AzO^4$ . — La berbérine est contenue dans l'*Hydrastis canadensis* en plus grande quantité. C'est elle qui colore la racine en jaune.

Elle cristallise en prismes aiguillés à  $6H^2O$ , d'un jaune brun. Anhydre, elle fond à  $145^\circ$  et se décompose vers  $150^\circ$ . Elle est soluble dans 4 à 5 parties d'eau à  $21^\circ$ , beaucoup moins soluble dans l'eau chaude et l'alcool, insoluble dans l'éther, très peu soluble dans le chloroforme.

**Réactions microchimiques.** — La berbérine se colore en brun avec l'acide chromique et l'acide sulfurique ; en jaune rougeâtre avec l'acide nitrique ; en violet puis en brun avec le sous-nitrate de bismuth et l'acide sulfurique ; en rouge brun avec l'eau bromée et l'eau chlorée ; en violet, puis en brun sous l'action d'une goutte de  $SO^4H^+$  et d'un cristal de bichromate de K.

En mélangeant une solution alcoolique chaude de berbérine avec une solution d'iode dans l'iodure de potassium, on obtient par refroidissement des cristaux brillant de coloration verte.

**CANADINE.** —  $C^{26}H^{47}AzO^4$ . — Elle n'existe qu'en faible quantité dans l'*Hydrastis canadensis*. Elle cristallise en aiguilles soyeuses fusibles à  $132^\circ 3$ , solubles dans l'alcool et insolubles dans l'eau. Elle est lévogyre. Elle ne diffère de la berbérine que par 4H en plus que l'on peut lui faire perdre en la traitant par l'iode.

**Localisation des alcaloïdes.** — En utilisant les réactions colorées données ci-dessus, on a pu localiser l'hydrastine et la berbérine.

On commence par faire ramollir le rhizome d'*Hydrastis canadensis* par un séjour de quarante-huit heures environ dans de l'alcool ammoniacal, qui ne dissout ni l'hydrastine ni la berbérine.

On fait alors des coupes sur lesquelles on essaie les réactions colorées. Celle qui réussit le mieux est la coloration vert olive obtenue par l'action du molybdate d'ammoniaque et de l'acide sulfurique.

On fait une solution de 0 gr. 02 de molybdate d'ammoniaque dans 5 gouttes d'acide sulfurique, dans laquelle les coupes sont placées quelques minutes. A l'examen microscopique on observe alors une coloration verte intense dans le bois des faisceaux libéro-ligneux, un peu moins forte dans le liber. La zone corticale externe est aussi colorée

en vert, tandis que le parenchyme sous-jacent est à peine teinté. La moelle ne se colore que légèrement et au bout d'un temps assez prolongé.

L'action du mélange d'acide azotique et sulfurique qui donne une coloration jaune passant au vert foncé sous l'influence du bichromate de potassium, fournit des résultats analogues. Mais tandis que la première réaction dure plusieurs heures, cette dernière est passagère, le mélange d'acides azotique et sulfurique détruisant rapidement les tissus.

Des coupes traitées par le chloroforme, qui dissout l'hydrastine, ne donnent plus ces colorations. Ces coupes ainsi traitées peuvent servir à la recherche de la localisation de la berbérine. Sous l'action de l'eau de brome additionnée d'une goutte d'acide sulfurique elles prennent une magnifique coloration rouge sang dans tout leur ensemble; le liber et le bois surtout semblent toutefois un peu moins colorés.

Ainsi donc, l'hydrastine est localisée principalement dans la zone ligneuse des faisceaux libéro-ligneux et vraisemblablement aussi dans le liber et les assises corticales.

La berbérine est surtout abondante dans les parenchymes et dans la moelle.

Ces recherches microchimiques ont été faites par M. ASTOLFO (1); nous les avons répétées, mais elles demanderaient à être vérifiées sur le rhizome frais.

**Culture (2).** — **PRÉPARATION DU SOL.** — L'*Hydrastis* croît à l'état sauvage dans les forêts. Mais la production en devient de plus en plus rare, à cause du défrichement nécessité par les progrès de la civilisation et l'augmentation de la population. L'*Hydrastis*, privé de l'abri qui lui est indispensable, disparaît graduellement. Par contre la consommation augmente journellement. Aussi essaie-t-on, dans beaucoup d'endroits, de cultiver cette plante sur la plus vaste échelle possible.

Pour cela, on se rapproche minutieusement des conditions dans lesquelles elle pousse à l'état sauvage.

Le sol doit être meuble et perméable ou rendu tel. Si la terre est argileuse on l'additionne de grandes quantités de matières végétales qui la rendent plus légère et lui donnent de la perméabilité. Au besoin elle est drainée, car l'*Hydrastis* ne se développe pas dans un sol humide. Un terrain sablonneux est amendé par un apport d'humus, afin de lui donner une fertilité suffisante et de remédier à la trop grande perméabilité. On retourne alors le sol plusieurs fois à une profondeur de 15 à 25 cm. pour l'aérer convenablement, et il est ainsi prêt pour recevoir l'*Hydrastis canadensis*.

**Méthodes de propagation.** — Trois méthodes ont été employées : 1° la reproduction par la graine, 2° par division du rhizome et 3° au moyen des jeunes bourgeons formés sur les plus fortes racines.

Des expériences faites par ces trois méthodes ont prouvé que la première ne donne, jusqu'ici, que de mauvais résultats, et que les deuxième et troisième lui sont préférables. Des graines semées les unes au printemps, les autres à l'automne, dans un sol friable, riche en engrais et recouvert d'une couche de fumier, n'ont pas germé, du moins la première année. Une longue période de repos semblerait nécessaire avant la germination.

La division du rhizome est un moyen plus satisfaisant, et semble être la meilleure méthode; elle est de facile application. Il suffit de diviser le rhizome, quand la plante aérienne s'est flétrie, en autant de morceaux qu'il s'est formé de bourgeons (généralement deux) et de replanter aussitôt ces fragments. Pendant l'hiver, les pluies tassent le sol autour des racines, et au printemps suivant apparaît une plante nouvelle par chaque bourgeon, tandis qu'il se forme sous terre un nouveau rhizome avec deux nouveaux bourgeons. En répétant l'opération chaque année, le nombre de plantes s'accroît très rapidement.

Dans la troisième méthode de propagation, on utilise les bourgeons isolés qui se développent sur les racines, fortement développées et parfois assez éloignées du rhizome.

Les bourgeons les plus volumineux peuvent être replantés directement; les plus petits sont placés quelque temps en planches, avant d'être repiqués.

**Abri artificiel.** — L'*Hydrastis canadensis* redoute la lumière solaire. Dans les forêts, il trouve la protection qui lui est nécessaire. Mais dans les terres cultivées, il faut avoir recours aux abris artificiels. Ceux-ci sont établis au moyen de pieux s'élevant à 2 m. 50 de haut, sur lesquels sont disposées des lattes-treilles, arrêtant le plus possible les rayons du soleil; on a même soin de prolonger ce toit en auvent d'une largeur de 0 m. 60 à 0 m. 80, afin d'empêcher les rayons solaires d'atteindre la plantation.

Ces abris ont donné des résultats satisfaisants, mais ils sont d'un prix élevé et ne peuvent être employés avec profit que dans les endroits où le bois est très bon marché.

Les arbres plantés dans les terres où pousse l'*Hydrastis*, constituent un abri à meilleur marché, mais aussi moins efficace.

La culture proprement dite de l'*Hydrastis* est très simple. Dans le sol préparé comme nous l'avons dit, on dispose les plantes à 0 m. 30 l'une de l'autre et en rangées distantes de 0 m. 15. L'état meuble du sol et sa richesse sont maintenus par l'application annuelle d'une couche de terreau. Dans un sol bien préparé, on peut toutefois se dispenser de cette opération. L'enlèvement des mauvaises herbes est de première nécessité, et l'emploi des fertilisants est à recommander. La potasse et l'acide phosphorique semblent augmenter le rendement et s'emploient généralement dans la proportion de 25 K° de chlorure de potassium et

de 37 K° 5 de superphosphates par hectare. L'azote est fourni en assez grande quantité par l'humus qui remplace avantageusement les nitrates.

On n'a pas encore déterminé d'une façon précise le temps nécessaire pour produire la meilleure récolte. Mais il est certain qu'au bout de la quatrième année les racines dépérissent, tandis que les récoltes faites la deuxième et la troisième année donnent des racines assez grosses pour être vendues. La première année serait alors consacrée à la propagation, et les deux années suivantes à la récolte.

**Récolte et préparation de la drogue.** — Les racines sont recueillies après la maturité de la graine, soit au printemps, soit en automne. Arrachées, elles sont d'abord soigneusement débarrassées de toutes les parties étrangères qui peuvent y adhérer. Elles sont ensuite triées; les petites racines non développées, les morceaux brisés sont mis de côté pour être replantés, tandis que les grosses racines sont destinées à la vente. Il faut alors les sécher, et cela avec beaucoup de précautions. On les expose à l'air, étendues sur une petite épaisseur, sur des claies spéciales ou sur un plancher propre et bien sec. On les retourne plusieurs fois le jour jusqu'à ce qu'elles soient complètement desséchées, car la présence d'humidité favorise le développement des champignons et rend ainsi les racines inutilisables.

Sèches, les racines sont empilées dans des récipients étanches que l'on ferme hermétiquement, et que l'on place à l'obscurité et à l'abri de l'humidité. Pour l'exportation, ces récipients sont remplacés par des caisses ou des barils en bois.

Les racines arrachées au printemps sont plus ridées que celles arrachées en automne et ont moins de valeur.

**Rendement.** — On n'a pas de chiffres exacts sur le rendement de l'*Hydrastis canadensis*. On a bien tenté quelques essais, mais les conditions dans lesquelles on fit les expériences ne furent pas très bonnes, les plantes ayant été placées trop loin les unes des autres. Il serait possible d'obtenir maintenant un meilleur rendement, surtout avec l'usage des abris artificiels.

**Prix.** — Le prix de la racine d'*Hydrastis* varie sensiblement suivant les alternatives de bons ou de mauvais rendements, suivant le nombre de demandes. De plus, après une forte hausse, on se décide souvent à arracher une plus grande quantité de racines, et il s'ensuit une baisse pour la saison suivante.

L'arrivée de la récolte du printemps quoique moins estimée que celle d'automne vient encore faire subir de nombreuses fluctuations au marché. Toutefois les prix deviennent de plus en plus élevés, car, depuis que beaucoup de forêts où poussait cette précieuse racine ont été défrichées, le marché ne peut satisfaire le nombre croissant des demandes.

Nous ne citerons que quelques chiffres pris au hasard pendant ces dix dernières années :

1896. Mois de décembre . . . . .	1 50 la livre de 450 gr.
1898. — . . . . .	2 25 à 2 50 —
1900. — . . . . .	2 80 à 3 " —
1902. — . . . . .	2 50 à 2 85 —
1903. — . . . . .	3 75 —

La production annuelle des racines d'*Hydrastis canadensis* n'est pas exactement fixée. Les négociants l'estiment à environ 75.000 à 110.000 K<sup>os</sup>, dont un dixième seulement serait exporté.

**Falsification.** — SENFT (*Pharm. Post.*, XXXII, 1899, p. 427) a signalé il y a quelques temps la falsification de cette racine par celle de Serpentinaire. Cette falsification des plus grossières est très facile à déceler. M. COLLIN dans une note insérée au *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1900, t. XI, 309, indique les caractères anatomiques de cette plante, de même que ceux du *Stylophorum diphyllum* Nutt., et du *Cypripedium parviflorum* Wild que Vogl a rencontré mélangé frauduleusement à celle de l'*Hydrastis*.

D'après POHL, on lui substitue souvent le rhizome de *Jeffersonia diphylla* Pers, dont les caractères anatomiques sont également bien différents.

La poudre serait quelquefois falsifiée avec du Curcuma ou du Polygala.

La recherche du Polygala dans la poudre d'*Hydrastis* peut se faire de la façon suivante : 10 gr. de poudre sont mis en contact avec 30 gr. d'éther pendant une heure. On agite fréquemment. Au bout de ce temps, on filtre, on évapore l'éther et on reprend par de l'eau. La solution aqueuse filtrée et additionnée d'une goutte de FeCl<sup>3</sup>, donne une coloration violette caractéristique, due au salicylate de méthyle, si la poudre examinée contenait du Polygala.

Pour la recherche de la poudre de Curcuma, on prend 1 gr. de la poudre suspecte et on la met en contact pendant dix minutes avec 10 cm<sup>3</sup> de chloroforme. On filtre et on ajoute au liquide filtré 15 cm<sup>3</sup> d'éther de pétrole. Si la poudre d'*Hydrastis* est pure, le chloroforme possède une couleur jaune paille, qu'il conserve après addition d'éther de pétrole. Si elle contient du Curcuma, le chloroforme est jaune-brun avec fluorescence verdâtre; en outre, l'addition d'éther de pétrole y termine la formation d'un précipité floconneux jaunâtre. Si à une portion du mélange chloroforme et éther de pétrole, on ajoute 2 à 3 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique, on a :

1° Dans le cas de l'*Hydrastis pure* : l'SO<sup>4</sup>H<sup>+</sup> est coloré en jaune brun et le liquide surnageant a une teinte grisâtre;

2° Dans le cas de l'*Hydrastis mélangée* de Curcuma : l'SO<sup>4</sup>H<sup>+</sup> se colore d'abord en rouge fuschine, puis en rouge brun, enfin en jaune,



et le liquide surnageant prend une teinte violette. (Cette réaction est très caractéristique.)

**Usage.** — L'*Hydrastis canadensis* est administré sous forme de teinture ou d'extrait fluide. C'est un médicament vasculaire hémostatique que l'on emploie avec succès dans certaines dyspepsies, et surtout dans les métrorragies, les hémorragies de la ménopause, dans les états congestifs et inflammatoires du corps et du col de l'utérus.

A. GORIS,

J. WALLART,

Docteur ès sciences,  
Pharmacien des hôpitaux.

Interne à l'hôpital Hérold.

#### *Indications bibliographiques.*

(1) G. ASTOLFONI. Ricerche farmacognostiche e microchimiche sul rizoma d'*Hydrastis canadensis*. *Bol. chim. farm.*, XLIII, 1904, 117-122. — (2) A. HENKEL et G.-F. KLUGH. Bureau of Plant industry. U. S. Dept. of Bull. LI, 35-46, Washington, 1904.

---

## PHARMACOLOGIE

---

### Résines de Scammonée.

#### Substitutions. Fraudes. Identification. Essai.

Le seul procédé actuellement suivi pour l'analyse des Scammonées naturelles ou des résines de Scammonée consiste dans la détermination de la solubilité de l'éther. C'est, si j'en crois les nombreux résultats d'analyse que j'ai eus sous les yeux, le seul essai auquel on soumette ces produits; c'est le seul caractère sur lequel insistent les auteurs, et d'après une note parue dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (1), ce caractère sera encore consacré par le nouveau Codex. Cet essai à l'éther est devenu, par la force des choses, un criterium tel que certains chimistes, un peu légers sans doute, se basent sur le seul dosage de la partie soluble à l'éther pour émettre — sans aucune réaction d'identification — des doutes sur la nature même du produit. J'ai en mains de pareilles analyses.

Or, je crois l'avoir suffisamment démontré dans des notes précédentes (2), l'essai à l'éther ne signifie rien et ne fait qu'ouvrir largement la porte aux fraudes. Déjà, au seul point de vue analytique, se baser sur un simple phénomène de solubilité pour affirmer la nature et la pureté

d'un produit est plutôt insuffisant, surtout lorsque ce produit est une résine et le dissolvant l'éther. Mais l'importance de cet essai est d'autant plus exagérée qu'il existe des scammonées renfermant des *résines incomplètement solubles dans l'éther*, et qu'il est pratiquement impossible de distinguer les unes des autres les racines à résine complètement soluble des racines à résine insoluble. Il existe aussi des gommes-résines naturelles qui renferment une résine insoluble dans l'éther.

D'où peut venir cet état de choses qui n'est peut-être pas aussi nouveau qu'il en a l'air? Sans doute de l'emploi de diverses variétés de *Convolvulus*, car je crois qu'il faut rejeter l'hypothèse d'une altération de la résine : le problème n'est pas facile à résoudre et la discussion de ce point doit être, pour le moment, laissée de côté. Je noterai seulement la remarque faite par moi qu'il existe au moins deux *Convolvulus* fournissant la racine à résine soluble ; un *Convolvulus* à fleurs uniformément jaune soufre, que j'avais cru d'abord être la vraie Scammonée (3), et qui est peut-être le *C. stenophyllus* Boiss. (en tous cas, sa capsule étant glabre, ce n'est pas le *C. hirsutus* Stev.), et le *C. Scammonia* L. lui-même, à fleurs d'un blanc crémeux à cinq bandes d'une teinte rose clair en dehors. Les racines ne se distinguent pas. Pour ANDOUARD (4), il y a deux espèces qui fournissent certainement la Scammonée, le *C. Scammonia* L. et le *C. hirsutus* Stev., et probablement d'autres encore. DRAGENDORFF (5) ajoute à ces deux le *C. farinosus* L. En somme, cette question est complètement à reprendre.

Quant à attribuer la présence d'une résine insoluble à l'éther dans la résine du commerce à l'addition frauduleuse de résine de Jalap, comme le disent AULAGNE et d'autres, c'est une supposition à rejeter ; il suffit de comparer le prix des deux matières premières et des deux résines. Ce que je comprendrais mieux, c'est la falsification de la résine de Jalap par la résine de Scammonée insoluble ; nous verrons d'ailleurs, plus loin que cette fraude est facile à déceler.

Avant d'aller plus loin, définissons les termes de résine soluble et résine insoluble : lorsqu'on essaye de dissoudre une résine de Scammonée pure, incolore, dans l'éther, deux phénomènes peuvent se produire :

1° Solution avec formation d'un liquide limpide que ne trouble pas l'addition d'une nouvelle quantité d'éther ;

2° Solution incomplète donnant un liquide trouble avec dépôt plus ou moins fort. Dans ce cas, on peut parfois, avec peu d'éther, obtenir un liquide limpide ; mais l'addition subséquente d'éther amène un trouble ou une précipitation.

Les résines du premier groupe sont des résines solubles ; celles du second sont incomplètement solubles, et la proportion d'insoluble est extrêmement variable ; cela se comprend puisqu'il s'agit probablement ici d'un mélange de racines donnant une résine mixte.

De nombreuses causes d'erreur rendent encore le problème plus délicat qu'il ne paraît. Du côté de l'éther : densité, hydratation, quantité employée, impuretés (alcool, peut-être aldéhyde, etc.), influent sur la solubilité. J'ai déjà publié le résultat de quelques recherches sur ce sujet. Comme exemple, je citerai le suivant : la résine était une résine blanche, partiellement insoluble dans l'éther, retirée par moi de la racine ; l'éther était de  $D = 0,720$  à  $+ 15^{\circ}$  après séjour sur du carbonate de potasse sec, mais renfermait encore  $0,60\%$  d'eau ( $D = 0,723$ ). La proportion insoluble dans cet éther était de  $23,80\%$  ; le seul fait de dessécher l'éther fit tomber l'insolubilité à  $6\%$  ; dans les analyses, l'évaporation de l'éther amène une condensation de la vapeur d'eau de l'atmosphère, et il faut tenir compte de ce fait.

Du côté de la résine, les causes d'erreur résultent de l'état de plus ou moins grande pureté, de l'hydratation. La résine anhydre se dissout plus facilement que la résine hydratée. Pour les résines incomplètement solubles l'addition soit d'eau, soit d'éther aqueux à une solution éthérée clarifiée par filtration, amène un trouble ou un dépôt.

Le mot pureté demande aussi une explication, car il y a là une cause de malentendus : la résine de Scammonée commerciale se prépare par épuisement de la racine au moyen d'alcool ; les solutions alcooliques distillées abandonnent un résidu qu'on purifie plus ou moins par des lavages à l'eau et des décolorations au noir suivant la qualité désirée. C'est ainsi que les résines brunes courantes, obtenues en décantant simplement le résidu de la distillation et desséchant la partie solide, renferment, à côté de la résine, une petite quantité de matières extractives dissoutes par l'alcool ; ces matières extractives sont hygroscopiques. Les résines brunes lavées et les résines blondes ou blanches ne renferment comme impuretés que des matières colorantes en plus ou moins grande proportion. La coloration verdâtre qu'on recherche parfois dans les résines de Scammonée provient de l'action d'un sel de fer sur le tannin spécial de la racine. Je ne parle pas des résines dites « en tresse », dont la couleur pâle provient d'un brassage à l'air avant complet refroidissement. Ce sont des résines *battues* comme certaines pâtes officinales. — Les résines brunes contiennent, normalement, de  $4$  à  $5\%$  d'eau qui ne se dégage que lentement à  $103^{\circ}$ .

Comme dernière cause d'erreur, je citerai le mode opératoire. L'emploi de l'extracteur de Soxhlet, si pratique généralement, est mauvais. S'il s'agit de résines brunes, les matières extractives hygroscopiques et la résine insoluble forment autour des fragments de matière (et elle s'agglomère très vite) une enveloppe protectrice, et l'éther, même bouillant, ne parvient plus à enlever la partie soluble. C'est par ce phénomène que j'explique les résultats suivants obtenus par deux chimistes titrant *même résine* à l'éther : l'un trouva  $61,20\%$  de soluble ; le second opérant au Soxhlet avec l'éther bouillant, ne trouva que  $3\%$ .

J'ai d'ailleurs vérifié expérimentalement mon hypothèse : en opérant sur la même résine avec le même éther, j'ai obtenu les titrages suivants :

Macération à froid. . . . .	71,44 % de soluble.
Soxhlet, éther bouillant. . . . .	15,60 — —

Et pour ce dernier, il y avait eu une courte macération à froid, l'éther ayant été introduit par l'extracteur contenant déjà la résine ; cette dernière était donc restée en contact avec un peu d'éther pendant le temps nécessaire pour porter le contenu du ballon à l'ébullition. Le résidu épuisé au Soxhlet, laissé en contact avec de l'éther à froid, lui céda encore de la résine.

Mais avec le Soxhlet, l'erreur n'est pas toujours négative ; elle peut être positive pour les résines blondes ou blanches. J'ai en effet remarqué et signalé (6) que la résine insoluble est soluble dans une solution éthérée de résine soluble et qu'un excès d'éther amène un précipité. Il y a là un phénomène signalé pour d'autres glucosides, et je cherche, en ce moment, s'il y a un rapport dans les proportions relatives des deux résines.

La seule méthode possible est la macération. Pour mon compte personnel, j'opère soit dans un verre à expériences, soit dans un petit ballon de Krasna, à col court et large, de 100 cm<sup>3</sup>. L'emploi du verre à expériences permet d'opérer plus rapidement, grâce à la possibilité de se servir d'un agitateur pour désagréger la résine que le contact de l'éther a agglomérée ; mais il est impraticable en été à cause des pertes. L'éther est décanté sur un petit filtre taré en même temps qu'une capsule de nickel<sup>1</sup> ; on recommence les traitements en réunissant la partie insoluble sur le filtre ; une fois toute trace de résine soluble enlevée du verre et du filtre par des lavages à l'éther, on met le filtre dans la capsule ; avec quelques centimètres cubes d'alcool on enlève toute particule insoluble qui aurait pu rester dans le verre et on verse ce liquide sur le filtre ; le tout est desséché à 105-110° et pesé.

L'emploi d'un petit ballon permet d'éviter les pertes d'éther par volatilisation, ainsi que la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique et, en outre, de prolonger la macération aussi longtemps qu'on le veut. Pour les résines brunes partiellement insolubles, ce procédé est très commode : le ballon et un filtre sont tarés après dessiccation à l'étuve ; on ajoute 3 à 4 gr. de résine ; l'augmentation de poids donne la prise d'essai exacte. Le filtre est mis de côté dans la cage à acide sulfurique (pour éviter les erreurs, filtre et ballon portent un numéro d'ordre). On verse 30 à 40 cm<sup>3</sup> d'éther sur la résine, on bouche et on laisse macérer autant qu'il le faut ; en général cinq à six heures suffisent ; les

1. J'emploie les capsules cylindriques servant pour le dosage de l'extrait dans les vins.

résines humides, après quelques heures de contact, forment une masse mamelonnée et friable au fond du ballon. La macération terminée, on verse encore 30 à 40 cm<sup>3</sup> d'éther dans le ballon, on agite et après quelques minutes de repos on décante sur le filtre *sec*; on lave le résidu qu'on a évité de faire tomber sur le filtre, on lave aussi ce dernier et on le remet dans le ballon; on dessèche d'abord à l'air puis à l'étuve, et on pèse. On a ainsi la proportion d'insoluble, et par différence la proportion d'eau et de résine soluble.

Ici j'ouvre une petite parenthèse : dans l'interprétation des résultats, il faut tenir compte de l'eau d'hydratation de la résine, chose que l'on ne fait jamais. *Il serait préférable de rapporter les résultats à la résine anhydre*; en effet, suivant que l'on pèse le résidu insoluble ou le résidu de l'évaporation de l'éther (emploi du Soxhlet), on compte l'eau comme résine soluble ou résine insoluble, soit toujours une erreur de 4 à 5 %.

D'où vient cet essai à l'éther? Ces premiers chimistes qui se sont occupés des résines de Convolvulacées ont remarqué que la résine de Scammonée était soluble à l'éther, tandis que celles de Jalap et de Turbith ne l'étaient pas; ce caractère purement distinctif au début est devenu un caractère d'identité. Mais ce caractère n'empêchait pas les fraudes par la colophane comme semble le prouver la propriété qu'indique ANDOUARD (7) : « La résine de Scammonée se dissout dans les alcalis minéraux et la dissolution précipite quand on la sature par un acide. » La résine de Scammonée ne donne pas cette réaction qui permet, au contraire, de rechercher les résines de Conifères ajoutées frauduleusement.

J'ajouterai même qu'il est fort probable que des expérimentateurs aient regardé comme solubles des résines insolubles, par suite de l'emploi d'éther impur; il suffit, en effet, de traces d'alcool pour modifier la solubilité, et si l'on purifie l'éther rectifié du commerce par de simples lavages à l'eau, on ne peut lui enlever tout l'alcool. En outre, par suite des difficultés particulières que présente la détermination de la densité de l'éther, si dilatable, et du peu d'exactitude des aréomètres et densimètres, on peut parfaitement prendre comme pur un éther encore souillé d'alcool. Il me semble extraordinaire que les résines insolubles n'aient pas existé autrefois, alors que depuis les quelques années que je m'occupe de cette question j'ai eu l'occasion d'en rencontrer si souvent.

Ainsi que je l'expliquai dans une première note, c'est une maison allemande (GCD) qui la première souleva la question de la solubilité à l'éther. Ayant appris, il y a quelques mois, que cette maison fabriquait elle-même de la résine de Scammonée, et cela à un prix qui me parut extraordinaire de bon marché, je voulus me rendre compte de la valeur réelle du produit. Je me procurai donc un échantillon de 250 gr., sous le cachet de la maison, et l'examinai.

Ma première surprise fut de voir que ce fabricant qui, il y a quelques années, m'écrivait (en s'appuyant sur DORVAULT), pour maintenir que la résine de Scammonée devait être totalement soluble dans l'éther, livrait lui-même une Scammonée blonde ayant 15 % de résidu insoluble. Ma surprise, à vrai dire, ne venait pas de ce que la résine était partiellement insoluble, car je savais qu'elle répondait à la majorité des racines arrivées sur le marché syrien à cette époque, mais de la contradiction que je trouvais entre les écrits dudit fabricant et ses actes : il est vrai qu'au début il était acheteur et ensuite était devenu vendeur. Ce qui m'étonna bien plus ensuite fut de constater que cette résine n'avait pas les caractères de la résine vraie de Scammonée, et en particulier que le pouvoir rotatoire était de  $-31^{\circ}40'$ . Un traitement à l'éther me permit de séparer les deux résines : la résine soluble avait un pouvoir rotatoire de  $A_D = 35^{\circ}20'$ , et la partie insoluble de  $-32^{\circ}$ .

Vers la même époque, je reçus un autre échantillon de résine envoyé par un correspondant de Paris pour avoir mon avis. Cette résine provenait d'une fabrique anglaise (MFCE) et avait les caractères suivants :

Eau . . . . .	4,67 %
Partie insoluble, éther, 0,720 . . . . .	35,40 %
Partie soluble (p. différ.) . . . . .	59,93 %
$A_D$ . . . . .	$34^{\circ}40'$

Le pouvoir rotatoire des résines de Scammonée varie dans des limites assez rapprochées. D'après ANDOUARD (8) la teinture de résine (l'auteur dit *racine* par erreur) à 4 % donne  $A_D = -25^{\circ}2$  et cet indice s'abaisse à  $-20^{\circ}$  pour la résine extraite de la racine.

Je n'ai jamais, dans de nombreuses déterminations, trouvé de pouvoir rotatoire allant à  $-25^{\circ}$ ; pour la résine extraite de gommes-résines naturelles, j'ai obtenu  $-24^{\circ}30'$ ; pour les résines extraites des racines, j'ai trouvé des nombres variant de  $-18^{\circ}30'$  à  $-23^{\circ}30'$ . Lors de mes premiers essais, ayant obtenu des indices inférieurs à  $-20^{\circ}$  pour les résines partiellement insolubles, j'avais cru d'abord que le faible pouvoir rotatoire était particulier aux résines insolubles, mais ce fait n'est pas resté constant, car j'ai eu pour une résine presque complètement insoluble  $A_D = -21^{\circ}30'$ .

Puisque j'en suis à donner des chiffres, voici une analyse de résine blanche extraite par moi de la racine :

Eau . . . . .	6,20 %
Partie insoluble éther, 0,720 . . . . .	71,68 %
Partie soluble (p. différ.) . . . . .	22,12 %
$A_D$ . . . . .	$18^{\circ}30'$
$A_D$ (résine soluble) . . . . .	$18^{\circ}20'$
$A_D$ (résine insoluble). . . . .	$18^{\circ}45'$

1. J'explique ce chiffre trop fort par rapport au pouvoir rotatoire total, soit par la présence d'un corps dextrogyre dans le produit brut, soit plutôt par la difficulté de séparer complètement les deux résines.

2. Je suis arrivé à séparer les deux constituants de cette résine, que je voulais

Les racines qui ont servi à préparer les résines dont je me suis servi provenant des diverses localités de Syrie et Asie-Mineure où on les extrait, je crois pouvoir affirmer que le pouvoir rotatoire des résines préparées avec les racines de Scammonée, *c'est-à-dire les résines commerciales*, oscille entre  $-18^{\circ}$  et  $-23^{\circ}30'$ . Pour les résines extraites des Scammonées naturelles, la limite supérieure serait  $-23^{\circ}$ , les deux termes extrêmes n'étant jamais dépassés.

La détermination d'une résine blanche du commerce, d'ailleurs très belle (SL), donna  $A_D = -24^{\circ}40'$ . Ce chiffre semblerait indiquer une résine extraite de la gomme-résine naturelle, ce que je ne crois pas possible à cause du prix auquel elle est offerte. La comparaison avec une résine extraite par moi du *Jalap d'Orizaba vrai* et ayant  $A_D = -24^{\circ}45'$ , m'a fait songer à cette origine : la substitution a d'ailleurs été signalée. Mais je ne puis pas baser une affirmation sur une seule détermination : c'est une simple supposition pour le moment.

Etant donné qu'une résine de Scammonée ne peut avoir de pouvoir rotatoire supérieur à  $-25^{\circ}$ , d'où pouvaient provenir les deux résines à indice élevé citées plus haut? J'ai essayé de résoudre la question sans y parvenir encore complètement. Il m'a été très difficile de me procurer des échantillons des différentes Convolvulacées purgatives; ceux pour lesquels l'origine était absolument authentique et que je dois à l'aimable obligeance de M. le professeur PERRON, de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, et de MM. H. SALLE et C<sup>ie</sup>, les grands droguistes parisiens, étaient en trop faible quantité, et en outre, d'après la note qui les accompagnait, avaient été passés au bichlorure de mercure. En tout cas voici les premiers résultats obtenus :

**Jalap Tampico vrai** (*Ipomæa simulans* Hanb.) — Résine partiellement soluble à l'éther. Les quelques décigrammes que j'ai pu obtenir n'ont pas permis une détermination exacte du pouvoir rotatoire.

**Jalap Tampico du commerce.** — Résine presque insoluble dans l'éther.  $A_D = -34^{\circ}20'$ .

**Jalap du Brésil** (*Ipomæa megapota mica*.) — Même observation que pour le Tampico vrai. L'échantillon annoncé comme très résineux, ne renfermait que des traces de résine.

**Jalap Orizaba vrai, J. fusiforme** (*Ipomæa orizabensis* Ledan.). — Cet échantillon était plus riche en résine que les autres. Celle-ci était complètement soluble dans l'éther.  $A_D = -24^{\circ}45'$ . Je rapprocherai de cet échantillon la résine (SL) citée plus haut, avec la réserve faite, cependant.

avoir aussi purs que possible, par des traitements répétés avec de l'éther employé en grande quantité, plus de 10 litres pour 250 gr. de résine. Ce traitement, forcément très long, n'avait pas été possible pour la résine (GCD) citée plus haut. J'ai eu l'occasion de constater encore la difficulté de séparer exactement ces mélanges résineux.

Pour tous ces Jalaps il y a de nouvelles déterminations à faire, et je les ferai lorsque j'aurai reçu des quantités plus considérables de matière première, et surtout un échantillon de ces *racines de Scammonées mexicaines* qui arrivent si abondamment sur le marché de Londres, paraît-il, mais que je n'ai pu encore examiner. On les attribue généralement au *Jalap d'Orizaba*. Dans un travail assez récent HAROLD DEANE (9) donne encore cette identification et signale l'envahissement du marché par cette racine employée pour préparer la *résine de Scammonée commerciale*. S'il en est ainsi, c'est une véritable fraude, car s'il est impossible de distinguer les racines des diverses variétés de Scammonée, la confusion entre le Jalap d'Orizaba et la Scammonée est impossible, et c'est en parfaite connaissance de cause que les fabricants font cette substitution.

**Jalap officinal** (*Exogonium purga* Benth.). — Des résines de Jalap préparées par moi me donnèrent des nombres voisins de  $-36^{\circ}$  ( $-36^{\circ}10'$  à  $36^{\circ}28'$ ) comme pouvoir rotatoire. Une résine achetée dans une pharmacie et d'origine inconnue avait  $A_D = -39^{\circ}20'$ .

**Turbith** (*Ipomaea Turpethum* R. Brown.). — D'après les auteurs, la résine de Turbith aurait un pouvoir rotatoire de  $-30^{\circ}14'$  (ANDOUARD *Nouv. élém. de pharmacie*). La résine préparée avec des racines achetées chez un droguiste arabe me donna  $A_D = -31^{\circ}33'$ ; un autre échantillon, reçu de Paris, me donna un résultat plutôt inattendu : cette résine était soluble dans l'éther et son pouvoir rotatoire était  $-33^{\circ}33'$ . La solubilité à l'éther et le pouvoir rotatoire sembleraient faire croire que cette racine, ayant pourtant bien les caractères extérieurs du Turbith, n'en était point. Je n'ai pu déterminer l'origine botanique.

Les conclusions de ce qui précède sont :

1°. — Il existe des résines de Scammonée partiellement insolubles dans l'éther de  $D = 0,720$  à  $+15^{\circ}$ .

2°. — Le pouvoir rotatoire de la résine de Scammonée commerciale (retirée de la racine) oscille entre  $-18^{\circ}30'$  et  $-23^{\circ}30'$ , la limite supérieure étant  $-25^{\circ}$  pour les résines extraites de la gomme-résine naturelle.

3°. — Les résines du commerce à indice supérieur à  $-23^{\circ}$  ne sont pas des résines de Scammonée; leur origine botanique demande à être déterminée. Les résines à pouvoir rotatoire compris entre  $23^{\circ}30'$  et  $-25^{\circ}$  sont sans doute des résines de Jalap fusiforme.

Mais si le pouvoir rotatoire peut être utile en tant que moyen d'identification, il rendra certainement de grands services pour la recherche des falsifications.

Les résines de Scammonée sont fraudées par addition de colophane, mastic, résine de gayac, sandaraque; les gommés-résines le sont, toujours d'après les auteurs, par les mêmes produits. A mon avis la



fraude est moins compliquée : comme résines, la colophane et peut-être la poix noire, et comme matières inertes, la farine, le sable ou le suc de Réglisse. Or, toutes les matières résineuses employées, y compris la colophane, sont solubles dans l'éther, et les fraudeurs le savent bien. Je n'en veux citer pour preuve que l'exemple suivant : j'avais titré une gomme-résine naturelle et avais trouvé 43 % de résine soluble dans l'éther. Le vendeur objecta que le spécimen envoyé ne répondait pas au lot et quelque temps après envoya un colis de 10 K°; sur chaque pain on préleva un fragment et le nouvel échantillon moyen me fut remis. Le simple aspect me fit songer à une résine remaniée : tandis que le premier produit examiné était poreux, gris et friable, le second était noir, compact et élastique. L'analyse me donna les résultats suivants :

Eau . . . . .	4,91 %
Insoluble éther, 0,720. . . . .	19,92 %
Soluble (p. différ). . . . .	75,17 %
Insoluble alcool, 95° . . . . .	13,44 %
Soluble (p. différ.) . . . . .	81,65 %
Ad . . . . .	3°20'

*Conclusion* : Produit falsifié par addition d'une résine soluble à l'éther et à l'alcool et de pouvoir rotatoire droit. — La recherche des résines de Conifères me donna un résultat positif et un traitement au tétrachlorure de carbone me permit une séparation des deux résines dont l'une était, autant que je pus en juger, de la colophane fortement colorée ou de la poix noire.

Ainsi donc, dans le cas présent l'éther n'avait nullement été utile et le pouvoir rotatoire, par contre, avait nettement indiqué la fraude.

Sur les protestations véhémentes du vendeur que son produit, analysé à Paris, avait été reconnu bon et que depuis longtemps il faisait des envois de produit identique, je résolus de mettre à l'épreuve la sagacité de deux chimistes : deux mois auparavant ils avaient émis des doutes sur la nature et la pureté d'une résine de Scammonée que j'avais des raisons majeures de savoir pure, en se basant *exclusivement* sur la solubilité dans l'éther. Je fis soumettre à leur analyse un échantillon de ce produit : leur rapport que je reçus disait : « *La Scammonée analysée renferme 37,6% de résine soluble à l'alcool* ». Je me demande pourquoi ces chimistes, ayant employé l'éther dans le premier cas ont ensuite, comme je l'ai d'ailleurs préconisé depuis longtemps, employé l'alcool dans le second cas, sans rechercher les produits étrangers ? L'essai à l'alcool seul, je l'ai déjà dit, ne signifie pas grand'chose non plus.

Toujours dans le but de confirmer ma thèse, que les essais actuels de la résine de Scammonée sont insuffisants, je préparerai un mélange à

1. Le lot en question, expédié à Paris, y a été reconnu bon et vendu.

parties égales de résine de Scammonée blonde et de colophane et le fit analyser par les mêmes chimistes. Le rapport était concluant : *la résine de Scammonée contient 97 % de résine pure*. Tout commentaire sur un procédé permettant d'affirmer la *pureté* d'un produit aussi fortement et grossièrement falsifié devient inutile.

J'ai dit plus haut que le pouvoir rotatoire de la résine de Scammonée oscillait entre  $-18^{\circ}$  et  $-23^{\circ}$ . L'addition frauduleuse (et incompréhensible à mon avis) de résine de Jalap ou de turbith aurait pour effet d'augmenter la rotation ou de lui donner une valeur comprise entre  $-25^{\circ}$  et  $-36^{\circ}$  pour le Jalap et  $-25^{\circ}$  et  $-31^{\circ}$  pour le turbith.

Pour me rendre compte de l'action des autres produits signalés comme employés par les fraudeurs, j'ai déterminé leur pouvoir rotatoire :

Colophane ordinaire. . . . .	+ $6^{\circ}00'$ à $+ 7^{\circ}$
Sandaraque du bazar arabe. . . .	+ $46^{\circ}20'$ *
— HSC, 1 <sup>er</sup> échant. . . . .	+ $34^{\circ}10'$
— HSC, 2 <sup>e</sup> échant. . . . .	+ $34^{\circ}40'$
Mastic de Chio, n° 1. . . . .	+ $29^{\circ}30'$ *
— — n° 2. . . . .	+ $21^{\circ}50'$
Résine de gaïac. . . . .	— $17^{\circ}00'$

Ce tableau montre que colophane, sandaraque, mastic, ont un pouvoir rotatoire droit et que leur addition frauduleuse aura pour effet d'abaisser considérablement l'indice de la Scammonée. Seule la résine de gaïac pourrait échapper à la recherche polarimétrique ; mais cette résine possède de tels caractères de reconnaissance qu'il est superflu d'insister : notons simplement la coloration bleue de la solution alcoolique sous l'influence de l'eau oxygénée ou du perchlorure de fer, et la coloration verte par l'hypochlorite de sodium. Il existe bien d'autres réactions encore.

Pour terminer, je donnerai le mode opératoire que j'ai suivi dans ces recherches : Je commence par extraire la résine à l'alcool ; la solution alcoolique filtrée est distillée et le résidu encore semi-fluide traité par l'eau et lavé jusqu'à ce qu'il ne lui cède plus rien. De cette résine, je prends une quantité correspondant à environ 3 gr. de produit sec et je le dissous dans 100 cm<sup>3</sup> d'alcool ; cette solution est décolorée au noir animal lavé ou au noir de sang, puis filtrée. Avec le liquide clair (qui renferme environ 4 % de résine), je remplis un tube polarimétrique de 20 ctm. et en même temps, je mesure exactement 10 cm<sup>3</sup> de la solution

1. Produit assez sale, formé de petits grains multicolores variant du blanc sale au jaune brun ; soluble dans l'éther, peu soluble dans l'alcool ; celui-ci, ajouté à la solution éthérée, la précipite.

2. Mastic d'origine authentique. Le n° 1, le plus rare et le plus cher, est en plaques molles, blanches, aromatiques. C'est le produit qui s'écoule de l'arbre les premiers jours ; le n° 2 vient ensuite et forme de petites larmes jaunâtres, friables à la surface. C'est la sorte courante.

dans une capsule de nickel plate. En opérant ainsi j'évite, du moins dans les limites de 8° à 10° au-dessus de + 15°, la correction de température. Je détermine la rotation, j'évapore à 105-110° le contenu de la capsule et connais ainsi la proportion exacte de résine contenue dans 100 cm<sup>3</sup> de la solution. Ces deux éléments déterminés, je calcule le pouvoir rotatoire d'après la formule connue.

P. GUIGUES,

Professeur à la Faculté française  
de médecine et de pharmacie de Beyrouth.

#### Indications bibliographiques.

(1) GRIMBERT. Travaux de la Commission du Codex. *J. Ph. et Ch.*, XX, 248, 1904. — (2) *J. Ph. et Ch.* (6), XI, 1900; *Bull. Sc. pharm.*, octobre 1901; *J. Ph. et Ch.* (6), XXII, 1905. — (3) AULAGNE. Etude sur les Convolvulacées. Thèse de l'École sup. de Pharm. de Paris, 1881, p. 23, donne comme caractère normal cette coloration jaune de la fleur. — (4) A. ANDOUARD. Etude sur les Convolvulacées purgatives. Thèse de l'École sup. de Pharm. de Paris, 1864, p. 47. — (5) DRAGENDORFF. *Die Heilpflanzen*, Stuttgart, 1898. — (6) *J. Ph. et Ch.*, 1900, loc. cit. — (7) ANDOUARD, loc. cit., p. 56. — (8) ANDOUARD. *Nouveaux éléments de pharmacie*, Paris, 1905. — (9) *Pharmac Journal*, n° 1758, 1904. Analysé par *Bull. Sciences pharmacol.*

## THÈSES DE PHARMACIE

soutenues en France pendant l'année scolaire 1905-1906.

N. B. — D<sup>r</sup> = Docteur de l'Université; D. S. = Diplôme supérieur; Ph. = Pharmacien de 1<sup>re</sup> classe.

### I. — Paris.

- [D<sup>r</sup>] BRÉAUDAT (L.). — Les eaux d'alimentation dans la ville de Saïgon (Cochinchine). — *Paris*, 1905, in-8° (80 p.).
- [D<sup>r</sup>] THOMAS (Léon). — L'eau potable au Creusot (Etude chimique, micrographique et microbiologique). — *Paris*, 1905, in-8° (92 p., 3 pl.).
- [D. S.] THIBAULT (Paul). — Sur les combinaisons de l'oxyde de bismuth avec quelques acides de la série benzoïque. — *Paris*, 1905, in-8° (67 p.).
- [D<sup>r</sup>] BRACHIN (Ch.). — Action des dérivés organo-halogéno-magnésiens sur les aldéhydes et acétones acétyléniques. — *Paris*, 1906, in-8° (48 p.).
- [D<sup>r</sup>] LAYRAUD (Édouard). — Sur quelques nouvelles cétones obtenues au moyen de l'acide valérique normal. — *Saint-Amand-Montroux*, 1906, in-8° (33 p.).

- [D<sup>r</sup>] THÉVENARD (Maurice). — Recherches histologiques sur les Illicées. — *Nevers*, 1906, in-8° (150 p., 6 pl.).
- [D<sup>r</sup>] TALON (M<sup>lle</sup> A.). — Sur la formation des éthers-oxydes des glucoses et les causes d'erreur qui peuvent en résulter dans la recherche qualitative et dans le dosage des sucres. — *Paris*, 1906, in-8° (61 p.).
- [D<sup>r</sup>] DESCHIENS (Ed.). — Contribution à l'étude de l'acide hypophosphorique et des hypophosphates. — *Paris*, 1906, in-8° (iv-124 p.).
- [D<sup>r</sup>] RÉAUBOURG (Gaston). — Etude organographique et anatomique de la famille des Lardizabalées. — *Mantes-sur-Seine*, 1906, in-8° (vi-131 p.).
- [D<sup>r</sup>] ROCHE (M. I.). — Anatomie comparée de la feuille des Cistacées. — *Lons-le-Saunier*, 1906, in-8° (109 p.).
- [D<sup>r</sup>] VINTILESCO (J.). — Recherches sur les glucosides de quelques plantes de la famille des Oléacées (Lilas, Troènes, Jasmins). — *Paris*, 1906, in-8° (96 p.).
- [D<sup>r</sup>] MONTEIL (Paul). — Anatomie comparée de la feuille des Chénopodiacées. — *Lons-le-Saunier*, 1906, in-8° (156 p.).

## II. — Bordeaux.

- [D<sup>r</sup>] GAUDICHARD (Edmond-Alfred-Charles). — Les extraits dermiques. Préparation et formes pharmaceutiques appliquées à l'opothérapie cutanée. — *Bordeaux*, 1906, in-8° (x-81 p.).
- [D<sup>r</sup>] GEORGIADÈS (Nicolas). — La Pharmacie en Egypte. — *Bordeaux*, 1906, in-8° (240 p., 15 tableaux et 47 pl.).

## III. — Lille.

- [D.S.] BARDOU (Paul-Marie-Joseph-Gabriel). — Etude biochimique de quelques Bactériacées thermophiles et de leur rôle dans la désintégration des matières organiques des eaux d'égout. — *Lille*, 1906, in-8° (122 p.).
- [D<sup>r</sup>] COEZ (Gaston-Jules-Joseph). — Sur les eaux de Douai. — *Douai*, 1906, in-8° (39 p.).
- [D<sup>r</sup>] RIVIÈRE (Charles-Oscar). — Contribution à la recherche et au dosage de l'oxyde de carbone dans les atmosphères industrielles. — *Lille*, 1906, in-8° (43 p.).

## IV. — Lyon.

- [Ph.] DUPUIS (Gabriel). — Les eaux potables de la région de Villié-Morgon (Beaujolais). — *Lyon*, 1906, in-8° (iv-124 p., 1 carte et 2 pl.).
- [D<sup>r</sup>] BOVEIL (Victor). — Contribution à l'étude des sternutatoires, et particulièrement des sternutatoires organiques. — *Lyon*, 1905, in-8° (41 p.).

- [D<sup>r</sup>] BRANCAZ (Etienne). — Contribution à l'étude du titrage de la pepsine pharmaceutique. — *Lyon*, 1906, in-8° (84 p.).
- [D<sup>r</sup>] PICARD (Léon). — Contribution à l'étude du dosage de la morphine dans l'opium. — *Lyon*, 1906, in-8° (124 p.).
- [D<sup>r</sup>] BADIN (Eugène). — Contribution à l'étude du dosage des alcaloides totaux des quinquinas. — *Lyon*, 1906, in-8° (iv-55 p.).
- [D<sup>r</sup>] GIRAUD (Marius). — Contribution à l'étude de la toxicité des produits de combustion de quelques appareils de chauffage et d'éclairage au gaz. — *Lyon*, 1906, in-8° (iv-67 p.).
- [D<sup>r</sup>] CHAZAL (Léon). — Etude sur les eaux de Vourzac (alimentant la ville du Puy) et du lac du Bouchet. — *Lyon*, 1906, in-8° (iv-47 p., 1 carte et 1 pl.).
- [D<sup>r</sup>] SARGEUL (Fernand). — Sur la présence de l'oxyde de carbone dans le sang à l'état normal et dans quelques états pathologiques. — *Lyon*, 1906, in-8° (48 p.).
- [D<sup>r</sup>] BERNACHOT (Léon). — Recherches sur le pouvoir ionisant de la glycérine et de quelques phénols. — *Lyon*, 1906, in-8° (iv-36 p.).

#### V. — Montpellier.

- [Ph.] BOYER (Henri). — Contribution à l'étude de la flore de l'extrême sud Corse ou territoire de Bonifacio. — *Montpellier*, 1906, in-8° (71 p.).
- [D<sup>r</sup>] FRUCTUS (X.). — Contribution à l'étude du genre *Brownea* : *Brownea coccinea*, *Brownea X*, *Brownea grandiceps* et *Brownea erecta*. — *Montpellier*, 1906, in-8° (91 p., 1 pl.).
- [D<sup>r</sup>] PÉGURIER (Gaston). — Étude chimique et pharmaceutique du pyramidon (phényldiméthylamidodiméthylisopyrrazolone). — *Lyon*, 1906, in-8° (iv-76 p.).
- [D<sup>r</sup>] GARÇAIN (J.-B.). — Recherches sur l'*Alsidium Helminthocorton* du golfe d'Ajaccio. — *Montpellier*, 1906, in-8° (97 p., 2 pl. color.).
- [D<sup>r</sup>] CAMBE (J.). — Le sirop de baume de Tolu. Etude de pharmacie galénique. — *Montpellier*, 1906, in-8° (117 p., 3 pl.).
- [D<sup>r</sup>] ARNOLD (L.). — Les blés fermentés en Algérie. — *Montpellier*, 1906, in-8° (63 p.).
- [D<sup>r</sup>] GINESTET (Charles). — Étude botanique et toxicologique du *Pastinaca urens* Req. — *Montpellier*, 1906, in-8° (79 p., 2 pl.).
- [D<sup>r</sup>] BÉCAMEL (Gaston). — Étude de quelques dérivés halogénés mercuriques du pyramidon. — *Montpellier*, 1906, in-8° (51 p.).

#### VI. — Nancy.

- [D<sup>r</sup>] QUIRIN (Marie-Gustave-Georges). — Contribution à l'étude de la toxicologie du vanadium. — *Reims*, 1905, in-8° (vi-111 p., 1 pl.).
- [D<sup>r</sup>] FANDRE (Auguste). — Contribution à l'étude de la composition chimique de la linaira (*Linaria vulgaris* Trag.). — *Nancy*, 1906, in-8° (viii-67 p.).

## VII. — Toulouse.

- [D<sup>r</sup>] TIXIER (L.). — Étude analytique, géologique et physico-chimique de l'eau minérale de Le Breuil-sur-Couze. — *Clermont-Ferrand*, 1906, in-8° (65 p., 3 pl.).

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

## JOURNAUX ET REVUES

JOHN R. JACKSON. — **Poisonous indian peas.** Pois indiens toxiques. — *Pharm. Journ. London*, 1906, 4<sup>e</sup> sér., n° 1871, p. 521.

On trouvera dans cet article des renseignements sur la culture du pois chiche (*Latyrus sativus* L.) dans l'Inde anglaise, les empoisonnements auxquels il a donné lieu et les édits successifs qui en interdisent l'usage.

P. GRÉLOT.

RICHARD T. BAKER et HENRY G. SMITH. — **The lemon-scented ironbark (*Eucalyptus Staigeriana*) and its essential oil.** L'écorce de fer à odeur de citron et son huile essentielle. — *Pharm. Journ. London*, 1906, n° 1873, p. 574. — C'est un arbre de petite taille, rencontré seulement au Queensland, à écorce irrégulièrement fissurée et à feuilles glauques, lancéolées, coriaces, avec une quantité innombrable de glandes à essence. C'est une espèce à caractères nettement distincts.

L'huile essentielle a quelques ressemblances avec l'essence de citron. (Suit une longue description des caractères physiques et chimiques). On lui attribue la composition suivante :

Limonène. . . . .	60 "
Géranol . . . . .	12.72
Acétate de géranyle. . . . .	8.32
Citral. . . . .	16 "
Mat. indéterminées. . . . .	2.96
	100 "

P. GRÉLOT.

F. H. ALCOCK. — **Formalin in milk.** Formol dans le lait. — *Ibidem*, n° 1881, p. 28. — A 10 c<sup>3</sup> de lait ajouter un égal volume de solution de KOH 1/5 et agiter vigoureusement; ajouter ensuite un excès de HCl concentré et chauffer légèrement. Il se fait un coagulum qui se colore en violet plus ou moins foncé suivant la quantité de formol que contient le lait; le liquide inférieur est tout à fait incolore et presque limpide, mais il acquiert peu à peu la couleur du coagulum qui persiste pendant quelques jours.

Une goutte de formol du commerce dans un demi-litre de lait frais et pur est nettement décelée, même en opérant sur 5 cm<sup>3</sup> de lait. P. GRÉLOT.

J. F. TOCHER. — **The activity of pepsine after brief contact with certain inorganic compounds.** L'activité de la pepsine après un court contact avec certaines substances inorganiques. — *Ibid.*, n° 1883, p. 88. — Conclusions de ce travail : 1° Les solutions de bicarbonate de soude, de potasse et d'ammoniaque ajoutées à froid à une solution de pepsine exercent sur celle-ci une action plus ou moins destructive, suivant la concentration.

2° Les solutions diluées des alcalis caustiques détruisent immédiatement l'activité des solutions diluées de pepsine.

3° Le carbonate de bismuth précipite la pepsine de ses solutions aqueuses, le sous-nitrate non.

4° On ne doit pas faire entrer la pepsine dans des mélanges contenant du bismuth, de la morphine, etc., car l'activité du ferment est beaucoup retardée par la morphine, et plus ou moins annihilée suivant l'alcalinité plus ou moins prononcée du milieu.

P. GRÉLOT.

E. M. HOLMES. — **The japanese seaweed industry.** L'industrie de l'algue du Japon. — *Ibid.*, n° 1891, p. 319. — Article très documenté, avec de nombreuses figures. On y trouve la fabrication détaillée de l'agar-agar avec la liste complète des algues que l'on emploie.

C'est *Gelidium Swansii* (Tengusa) que l'on emploie de préférence, mais on lui substitue souvent *Campylophora hypneoides* (Ego), *Acanthopeltis japonica* (Tori ashi), *Gracilaria confervoides* (Ogo), *Ceramium rubrum*, *Gracilaria lichenoides*, pour obtenir des qualités inférieures.

L'analyse d'un agar-agar de bonne qualité (celui appelé Kantén) a donné :

Eau . . . . .	21.79 %
Mat. organ. azotée . . . . .	5.95 —
Gélose . . . . .	64.59 —
Cellulose . . . . .	3.50 —
Cendres . . . . .	14.13 —

P. GRÉLOT.

PAGANINI. — **Recherche de la sciure de bois dans la farine.** — *Giornale di farmacia*, 1903, 5.

ROSENHAIN et HULDSCHINSKY. — **Séparation du nickel et du cobalt.** — *Zeits. f. analyt. Chem.*, 1903, 220.

OTTO MEYER. — **Recherche toxicologique du chlorate de potasse.** — *Pharmaceutische Centralhalle*, 1903, 152.

PATTINSON. — **Dosage du soufre dans les pyrites.** — *Journal of Soc. Chem. Ind.*, XXXV, 7.

MAX WINCKEL. — **Le réactif vanilline-acide chlorhydrique pour caractériser les ferments solubles.** — *Apotheker Zeit.*, 1905, 209.

C. H. LAWALL. — **Couleurs d'aniline et acide salicylique dans les aliments.** — *American Journ. of pharm.*, 1904, 477.

STRITAR et ZEIDLER. — **Dosage de l'alcool méthylique dans le produit de la distillation du bois.** — *Pharmaceutische Centralhalle*, 1904, 738.

h, <sup>4</sup> B. THORPE et J. HOLMES. — **Dosage de l'alcool méthylique en présence de l'alcool éthylique.** — *Zeits. f. analyt. Chem.*, 1905, 48.

(F.P.) TREADWELL et KOCH. — **Dosage du fluor dans le vin et dans la bière.** — *Zeits. f. analyt. Chem.*, 1904, XLIII, 469-506. — En appliquant leur méthode,

les auteurs n'ont pas trouvé de fluor dans les vins authentiques. Par contre ils ont pu doser 11 gr. de fluorure de sodium par hectol. dans un vin de Samos et 13 gr. dans un vin de liqueur italien. M. F.

VALENTI. — Dosage de la morphine dans l'opium. — *Giornale di farmacia di Trieste*, 1904, 289.

TSCHUGGERN. — Nouvelle réaction colorée de la cholestérine. — *Zeits. f. analyt. Chem.*, 1904, 724. — La solution acétique de cholestérine chauffée 5 minutes à l'ébullition avec du chlorure d'acétyle et du chlorure de zinc donne une coloration rose puis rouge avec fluorescence verte. M. F.

MYDDELTION NASH. — Analyse de l'huile de Ricin. — *Chemist and Druggist*, 1904, 1023.

COMANDUCCI. — Nouvelle réaction de l'acide formique. — *Pharmaceutische Zeit.*, 1904, n° 89.

A. E. LEACH. — Composition du curcuma. — *Giornale di farmacia di Trieste*, 1904, 353. — *Pharmaceutical Journal*, 1904, II, 702.

MORPURGO. — Huile de Laurier. — *Giornale di farmacia di Trieste*, 1904, 353. — L'indice de saponification varie de 197 à 210. L'indice d'iode de 66 à 78. Le point de fusion de 32 à 36. M. F.

LICHLER. — Sinacidbutyromètre, appareil pour le dosage du beurre dans le lait. — *Pharmaceutische Zeit.*, 1904, 1073.

HOOPER. — Cire d'Abeilles des Indes anglaises. — *Pharmaceutical Journal*, 1904, II, 505.

JOLLYMANN. — Résistance du cyanure de potassium à la décomposition. — *Apotheker Zeit.*, 1905, 270.

MILLER et VAN DYKE CRUSER. — Dosage du bismuth à l'état de molybdate double de bismuth et d'ammoniaque. — *Journ. of amer. chem. Society*, 1905, 16.

KOLLOK et SMITH. — Emploi de l'anode tournante et de la cathode de mercure en analyse électrolytique. — *Proced. amer. phil. Soc.*, 1905, 137.

CIPOLLINA. — Recherche de l'acide chlorhydrique libre dans le suc gastrique. — *Riforma medica*, 1904, n° 49.

R. PETERS. — Recherche de l'alcool dénaturé dans les essences, les teintures et les extraits fluides. — *Pharmaceutische-Centralhalle*, 1905, 521. — Distiller quelques centimètres cubes de la solution alcoolique étendue d'eau, ajouter 1 cm<sup>3</sup> d'une solution récente de nitroprussiate à 1% et 2 cm<sup>3</sup> de soude à 4 %. La présence d'acétone est caractérisée par une coloration rouge. Les aldéhydes donnent la même réaction. M. F.

PFYL. — Dosage de l'acide nitrique en présence des matières organiques. — *Zeits. f. Unters. der Nahr. u. Genussm.*, 1905, 101.

PERL et LTIFKO. — Analyse de la chromite. — *Stahl. und Eis.*, 1904, 1373.

CASARES. — Présence du fluor dans les eaux minérales enropéennes et américaines. — *Revista di farmacia* de mai 1905.

FUHNER. — Recherche de l'acétanilide dans la phénacétine. — *Zeits. f. analyt. Chemie*, 1905, 453.



RODIANOW. — Méthode pour différencier la dionine de la codéine. — *Chemiker Zeit. Rep.*, 1905, 187.

ATKINS. — Détermination de l'or et de l'argent, du plomb et du cuivre dans les mattes et les cuivres industriels. — *Mining Magazine*, 1905, 63.

DUMITRESCU. — Dosage du sulfate ferreux dans les silicates. — *Bulletin de pharmacie et de chimie de Roumanie*, 1905, 67.

KIRKO ROSE. — Coupellation et départ. — *Mining Magazine*, 1905, 460.

RUFF et NOLL. — Détermination volumétrique du mercure dans le salicylate mercurique. — *Pharmaceutical Journal*, 1905, 281.

E. WERT. — Recherche de très petites quantités de cuivre par voie physiologique. — *Pharmaceutische Centralhalle*, 1905, 685.

KAHN. — Réaction caractéristique de l'alcool méthylique. — *American Druggist*, II, 3.

SIBONI. — Citrates de fer. — *Bollettino chimico farmaceutico*, 1905, 625.

REICHARD. — Réactions différentielles de la cicutine, de la nicotine et de la spartéine. — *Pharmaceutische Centralhalle*, 1905, 300.

HARRY et MUMNERY. — Extraction et dosage de l'acide salicylique dans les denrées alimentaires. — *The Analyst*, avril 1905. — L'acide salicylique est extrait de ses solutions acidulées, puis dosé colorimétriquement à l'aide du perchlorure de fer. Les tannins qui sont une cause d'erreur sont éliminés préalablement par précipitation à l'aide de sous-acétate de plomb en liqueur légèrement alcalinisée par la soude; après filtration, le salicylate de plomb se retrouve tout entier dans la solution. M. F.

WINDISCH. — Dosage de l'acide borique dans les produits alimentaires. — *Zeits. f. Unters. der Nahrungs u. Genuss*, 1905, 641.

WAUTERS. — Recherche du beurre de coco dans le beurre. — *Bull. de la Société Chimique de Belgique*, 1905, 151.

W. MOSER. — L'arachine, nouvel alcaloïde. — *Pharmaceutische Centralhalle*, 1905, 546. — Se trouverait dans les tourteaux d'arachide.

GLUCKSMANN. — Dosage du tannin. — *Zeits. f. analyt. Chemie*, 1905, 443. — Basé sur l'action de l'aldéhyde formique sur le tannin.

TSCHIRSCH. — Rhubarbe : différenciation des *Rheum chinense* et *austriacum*. — *Pharmaceutical Journal*, 1905, II, 97.

M. L. QUENNESSEN. — Séparation du platine et de l'iridium. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 8, 293.

M. G. HALPHEN. — Recherche de l'huile de Lin dans l'huile de noix. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 8, 297.

M. E. MILLIAU. — Procédé pour déterminer la pureté de l'huile de Coprah. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 8, 298.

A. ASTRUC et G. PÉGURIER. — Méthode de dosage du pyramidon. — *Ann. chim. anal.* 1905, X, n° 8, 302. — Le pyramidon en solution aqueuse

est précipité par de l'acide picrique en excès en quantité connue, après séparation du précipité on titre par la soude N/10 l'excès d'acide picrique. M. F.

P. CARLES. — Essai des marcs de vendanges. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 8, 303.

X. ROCQUES. — Dosage de la glycérine dans les vins de liqueur. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 8, 306.

H. VINCENT. — Sur la signification du bacillus coli dans les eaux potables. — *Ann. Inst. Pasteur*, avril 1905.

M. GOUTAL. — Cryoscopie des eaux de fleur d'Oranger. — *Bull. Pharm. Sud-Est*, avril 1905.

HOTON. — Expertise des poivres noirs. — *Revue Int. falsif.*, 1905, n° 3, 70.

P. CARLES. — A propos des gâteaux toxiques. — *Revue Int. falsif.*, 1905, n° 3, 77.

WINTON et MOUROL BAILEY. — La détermination de la vanilline, de la conmarine et de l'acétanilide dans les extraits de vanille. — *Revue Int. falsif.*, 1905, n° 3, 79.

GIGLI. — Une nouvelle combinaison soluble de la saccharine. — *Revue Int. falsif.*, 1905, n° 3, 83, d'après *Chem. Z.*, 1904, 1048. — Ce produit vendu sous le nom d'essence de banane renfermerait en forte proportion la saccharine combinée à une base analogue à la pyridine. M. F.

HAUNE. — L'acidité normale du lait de Vache. — *Revue Int. falsif.*, 1905, n° 3, 84. — Conclusions. 1° Le chiffre le plus souvent observé est égal à 7 à 9 cm<sup>3</sup> de soude N/10 pour 50 cm<sup>3</sup> de lait; l'addition d'eau fait baisser proportionnellement l'acidité. 2° L'acidité du lait frais et normal varie pour une seule vache, d'un jour au lendemain, dans des limites assez peu étendues, elle est plus forte au début et à la fin de la lactation. Le colostrum est très acide, mais l'acidité tombe en quelques jours. 3° Aucun rapport n'a pu être observé entre la teneur en extrait ou en cendres et la teneur en acidité. La teneur en acidité paraît être sous la dépendance de la teneur en les quatre acides suivants, par ordre d'influence prépondérante: acide phosphorique, acide citrique, acide carbonique, caséine. Pas de rapport fixe non plus entre l'acidité et le beurre. 4° L'acidité, étant sujette à varier, ne peut être à elle seule un criterium de pureté du lait. M. F.

HALPHEN. — Caractérisation des huiles d'olive extraites au sulfure de carbone, dans leur mélange avec les huiles d'olive. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 9, 333. — Le savon sodique de l'huile en solution aqueuse froide est précipité par une solution saturée de sulfate de soude. On ajoute un léger excès d'une solution de sulfate de cuivre destinée à éliminer les impuretés qui pourraient avoir ultérieurement une action sur l'azotate d'argent. La liqueur filtrée légèrement verte est portée à l'ébullition en présence d'azotate d'argent et d'acide acétique. En l'absence d'huile de Crucifères, on obtient un précipité noir avec les huiles extraites au sulfure de carbone. M. F.

LABORDE. — Sur le dosage de la glycérine dans les vins liquoreux et les vins ordinaires. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 9, 340.

Le gérant : A. FRICK.

**SOMMAIRE. — Mémoires originaux :** G. BERTRAND et M. JAVILLIER. Sur une méthode extrêmement sensible de précipitation du zinc, p. 651. — L. ROYER et E. DUMESNIL. Sur l'ouate de tourbe, p. 654. — E. PERROT et P. HURRIER. Des falsifications et des succédanés du Gin-seng, p. 659. — EURY. Le lait fixé, p. 669. — **Médicaments nouveaux**, p. 672. — **Intérêts professionnels :** A. CHASSEVANT. Unification des méthodes d'analyse des denrées alimentaires dans les laboratoires officiels en vue de la détermination et de la répression des falsifications, p. 675. — J.-B. ANDRÉ. De l'unification internationale des méthodes d'analyse des denrées alimentaires, p. 678. — **Bibliographie analytique :** 1<sup>o</sup> Livres nouveaux, p. 680. 2<sup>o</sup> Journaux et Revues, p. 682. — Tables générales du tome XIII, p. 689.

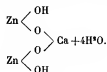
## MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>1</sup>

### Sur une méthode extrêmement sensible de précipitation du zinc.

Cette méthode a son origine dans une observation qui a déjà conduit l'un de nous en 1892 à préparer les combinaisons cristallisées de l'oxyde de zinc avec les métaux alcalino-terreux<sup>2</sup>.

En distillant la solution ammoniacale du commerce (deux à trois litres) avec de la lessive des savonniers (environ 100 cm<sup>3</sup>), dans le but d'obtenir de l'ammoniaque bien exempte d'acide carbonique, il s'était formé sur les parois du ballon distillatoire un dépôt cristallin de quelques centigrammes visible après refroidissement et décantation du liquide.

Ces cristaux, en forme de losanges, très réfringents, donnaient, quoique bien lavés, une tache bleue quand on les plaçait sur du papier de tournesol rouge humecté d'eau. Par calcination, ils devenaient opaques, de couleur jaune à chaud, blanche à froid. L'analyse y décelait la présence d'eau, de chaux, et d'oxyde de zinc, sans acide carbonique. C'étaient des cristaux de zincate de calcium :



D'où provenait le zinc ? C'est une question à laquelle il n'avait pas

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. G. BERTRAND. Sur les zincates alcalino-terreux. *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, t. CXV, p. 939-941 et 1028 (1892).

été possible de répondre en l'absence de résultat positif par l'emploi des procédés ordinaires d'analyse. Il est seulement probable que le zinc provenait de la lessive de soude, car après évaporation il eût été facile de le retrouver dans l'ammoniaque.

Il nous a paru y avoir dans cette production de zincate de calcium la base d'une méthode très sensible de recherche du zinc. Les expériences que nous allons décrire aujourd'hui démontreront l'exactitude de cette prévision.

Lorsqu'on ajoute un excès d'ammoniaque à une solution qui renferme à la fois du zinc et une quantité suffisante de calcium, on obtient, après filtration s'il y a lieu, un liquide limpide qui, porté à l'ébullition, laisse déposer peu à peu, à l'état microcristallin, du zincate de calcium. Ce précipité, formé au sein d'un liquide renfermant un excès de chaux, est si peu soluble qu'il permet de recueillir et de concentrer sous un petit volume le zinc renfermé, même à l'état de traces, dans une grande quantité de liquide.

Supposons, par exemple, qu'on opère sur un demi-litre d'eau contenant moins de 0 gr. 001 du métal à retrouver. On y ajoute quelques centimètres cubes de lait de chaux étendu ou, tout au moins, 50 cm<sup>3</sup> d'eau de chaux, puis assez d'ammoniaque pour qu'on en perçoive fortement l'odeur.

On filtre, si cela est nécessaire, et l'on porte le liquide à l'ébullition, qu'on maintient tant qu'il se dégage des vapeurs alcalines. On laisse refroidir et l'on recueille sur un petit filtre le précipité de zincate souillé de chaux carbonatée. On dissout ce précipité dans l'acide chlorhydrique, on évapore à sec pour chasser l'excès d'acide et, après avoir repris le résidu par un peu d'eau, on précipite le calcium en milieu fortement ammoniacal à l'état d'oxalate. Le zinc reste dans la liqueur, on le transforme, par évaporation et calcination en présence d'acide sulfurique, en sulfate que l'on peut peser. Pour vérifier la nature de ce sel, on le redissout dans 1 ou 2 cm<sup>3</sup> d'eau : l'une des moitiés du liquide donne avec l'hydrogène sulfuré, l'autre avec le ferrocyanure de potassium, les précipités blancs caractéristiques.

Pour réaliser de pareils essais, il est indispensable d'opérer avec des réactifs absolument exempts de zinc. Nous nous sommes servis d'eau distillée dans un appareil dont le réfrigérant était en argent ; la chaux provenait de la calcination du nitrate pur ; l'ammoniaque avait été redistillée et recueillie dans l'eau pure.

Voici les résultats de quelques-unes de nos expériences :

Volumes d'eau	Poids du zinc.		P. 100.
	introduit.	retrouvé.	
100 cm <sup>3</sup>	0,0100	0,0097	97
100	0,0100	0,0090	90

## Poids du zinc.

Volumes d'eau.	introduit.	retrouvé.	P. 100.
100	0,0075	0,0070	93
100	0,0050	0,0049	98
100	0,0050	0,0048	96
100	0,0025	0,0022	88
500	0,0010	0,0009	90
100	0,0001	caractérisé <sup>1</sup>	»
200	0,0001	caractérisé <sup>1</sup>	»
300	0,0001	caractérisé <sup>1</sup>	»

Chacune des expériences ci-dessus a été reproduite avec de l'eau distillée sans addition de zinc, en employant les mêmes quantités de réactifs.

Ces expériences témoins servaient à vérifier l'absence complète de zinc dans les réactifs; dans aucune d'elles nous n'avons obtenu la plus petite trace de précipité, ni avec l'hydrogène sulfuré, ni avec le ferrocyanure de potassium.

Ces expériences témoins étaient encore nécessaires à un autre point de vue. D'une part, l'oxalate de calcium n'est pas rigoureusement insoluble; la liqueur filtrée après la séparation de la chaux devait donc en renfermer une petite quantité, qui, après évaporation, calcination du résidu et traitement de celui-ci par l'acide sulfurique, augmentait le poids de sulfate de zinc. D'autre part, les réactifs : eau, ammoniacque, acide chlorhydrique et oxalate d'ammonium employés dans la dernière partie de l'opération renfermaient des traces de matières solubles empruntées aux vases de verre dans lesquels on les conservait. Ces traces de matières s'ajoutaient également au poids de sulfate de zinc. Les expériences témoins ont permis de déduire le poids de ces impuretés, d'ailleurs très minime, du résidu pesé comme sulfate de zinc. Ce sont les résultats ayant subi cette correction que nous donnons dans le tableau.

En résumé, la nouvelle méthode permet de précipiter, d'une manière pour ainsi dire quantitative, le zinc de solutions très étendues, ne renfermant même qu'un cinq millionième de métal. Encore est-il probable que ce n'est pas là la limite de sensibilité de cette méthode.

GABRIEL BERTRAND et MAURICE JAVILLIER.

1. Par les deux réactions de l'hydrogène sulfuré et du ferrocyanure de potassium.

## Sur l'ouate de tourbe.

Depuis un certain temps on emploie en thérapeutique humaine et vétérinaire le produit désigné sous le nom d'*ouate de tourbe*. On a, d'ailleurs, cherché à utiliser les propriétés antiputrides, absorbantes et désodorisantes de ce curieux produit, en le faisant intervenir seul ou mélangé dans la fabrication de tentures, papiers peints, coussins, couvertures, matelas, oreillers, flanelle, vêtements hygiéniques et de sport, tapis de selle, filtres (système LAPEYRÈRE), etc., etc.

Nous nous sommes proposé de donner dans cette note les résultats de l'examen microscopique et microchimique des filaments qui constituent l'ouate de tourbe.

Nos observations ont porté sur des produits qui nous ont été fournis par la *Société française des tourbes pasteurisantes*. Cette Société livre au commerce diverses variétés d'ouate de tourbe d'une homogénéité et d'une finesse variables qui résultent d'un travail industriel plus ou moins avancé, mais elles sont toutes tirées de la même matière première, une tourbe fibreuse recueillie en Hollande.

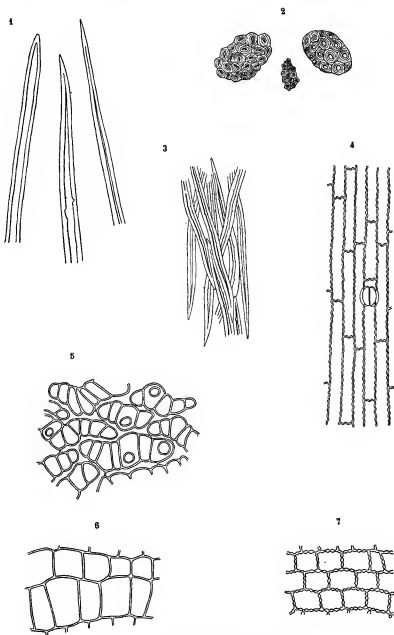
### EXAMEN DES FILAMENTS

**Caractères extérieurs.** — L'ouate de tourbe est constituée par des filaments de couleur jaune brun, de longueur variable, pouvant atteindre 7 ou 8 cm., mais qui ont de 1 à 3 cm. dans les variétés usuelles.

Ces filaments séchés à l'étuve à 100° sont rudes au toucher, résistent peu à la traction, se brisent assez facilement par trituration, mais ne se dissocient pas par pression ou froissement entre les doigts. Après un séjour dans une atmosphère humide ils deviennent souples et sont alors difficilement pulvérisés.

Mélangés à ces filaments, on trouve des rubans plus larges, plus ou moins épais, des filaments de teinte plus pâle qu'on désigne sous le nom de « pailles », et de petites masses brunes irrégulières. Ces impuretés qu'on trouve d'une manière constante dans l'ouate grossière sont très rares dans les variétés plus fines.

**Examen microscopique.** — A. *Sens longitudinal.* — Au microscope on distingue des faisceaux de filaments jaunes ou bruns de largeur variant de 1  $\mu$  à 40  $\mu$  et plus, le plus grand nombre mesurant environ 2  $\mu$  5 dans les qualités moyennes. Ils sont pourvus de nombreuses stries longitudinales sensiblement parallèles; de place en place on aperçoit de petites stries transversales rectilignes.



ÉLÉMENTS DE L'OUATE DE TOURBE

1. et 3. Fibres vues longitudinalement. — 2. Coupe transversale. — 4. Epiderme. — 5. Cellules de *Sphagnum*. — 6. Parenchyme. — 7. Parenchyme à parois altérées.





A la surface de ces faisceaux fibreux on remarque parfois des éléments de nature différente :

1° Des filaments plus fins, de même aspect, qui se détachent du faisceau principal;

2° Des fibres unicellulaires pourvues d'une cavité, et se détachant du faisceau par une de leurs extrémités;

3° Des débris de parenchyme de diverses formes;

4° Des trachées lignenses;

5° Des débris d'épiderme à cellules rectangulaires beaucoup plus longues que larges, avec des parois sinueuses et qui rappellent les épidermes de certaines monocotylédones. Ces débris d'épiderme sont parfois isolés et constituent les rubans minces qu'un examen superficiel à l'œil nu laisse apercevoir dans le produit;

6° Des débris irréguliers assez volumineux de couleur brun foncé, qui sont des fragments grossiers de la matière première et qui présentent une superposition des éléments précédents;

7° On rencontre parfois en outre quelques cellules caractéristiques de *Sphagnum*.

B. *Coupe transversale*. — Pour faire une coupe il faut commencer par agglomérer les filaments. On y arrive facilement en opérant de la façon suivante. On déshydrate le produit par un séjour de douze heures dans l'alcool à 80°, puis de douze heures dans un mélange d'alcool absolu et d'éther anhydre. On a d'autre part préparé un collodion faible, en ajoutant à un volume de collodion officinal non riciné un demi-volume d'alcool absolu et un demi-volume d'éther anhydre. On dispose sur un plan et autant que possible parallèlement les filaments déshydratés, puis au moyen d'un agitateur on les imprègne d'une petite quantité de collodion et on les applique l'un contre l'autre. On laisse sécher, puis on répète la même opération jusqu'à ce que les filaments soient cohérents et qu'on ait obtenu une petite baguette rigide. Les coupes transversales sont faites dans cette baguette bien desséchée.

Si l'on examine ces coupes au microscope, on constate que les filaments d'ouate de tourbe sont formés d'une agglomération de fibres à section polygonale ayant 4-6 côtés rectilignes; le lumen affecte des formes et des dimensions variables: il est généralement circulaire et très petit, il est parfois elliptique.

Les parois de la fibre présentent une coloration jaune sur toute la surface de leur section; cependant, une zone de teinte noirâtre marque très nettement la séparation des fibres.

On peut facilement compter, sur la coupe transversale, le nombre des fibres constituant les filaments de dimensions diverses; le diamètre de ceux-ci étant variable, on ne peut donner qu'un exemple particulier: dans un filament de 2  $\mu$  5 de diamètre, on a pu compter trente-cinq fibres.

**Action des réactifs colorants.** — 1° SUR LES FILAMENTS A PLAT. —

a) *Réactifs de la cellulose.* — L'acide sulfurique et l'iode, le chlorure de calcium iodé, l'acide iodhydrique iodé (MANGIN), le chlorure de zinc iodé, ne colorent pas en bleu les filaments d'ouate de tourbe; on remarque seulement que la couleur jaune s'accroît, sans doute par suite de la fixation d'iode.

b) *Réactifs de la lignine.* — Ces réactifs donnent des colorations très nettes : le sulfate d'aniline accroît notablement la coloration de la fibre qui devient jaune d'or; la phloroglucine et l'HCl donnent une coloration rouge intense; les couleurs dérivées de la houille, en particulier le vert d'iode, s'y combinent aisément; la fuchsine ammoniacale produit une coloration rouge; l'iode est absorbé de ses solutions dans l'iodure de potassium et se fixe sur la fibre qui devient brun foncé; le permanganate de potassium est réduit, l'oxyde de manganèse se fixe sur la fibre en donnant une coloration brune.

c) *Réactif des matières pectiques.* — Les réactifs communs à la lignine et aux matières pectiques (brun Bismarck, vert malachite, vert d'iode, bleu de méthylène, bleu de naphthylène R, safranine T, rouge de Magdala, etc.), colorent d'une façon intense les filaments d'ouate de tourbe.

L'oxychlorure de ruthénium (1), inerte vis-à-vis de la cellulose, de la callose, des substances lignifiées, donne une belle coloration rouge.

L'ouate de tourbe prend également les colorants salins des matières pectiques; trempés pendant quelques instants dans une solution étendue de perchlorure de fer, puis lavés avec soin à l'eau distillée et à l'eau additionnée de 2 % d'acide acétique, puis traités enfin par une solution de ferrocyanure de potassium, les filaments se colorent en bleu.

2° SUR LA COUPE TRANSVERSALE. — Les réactifs iodés de la cellulose ne donnent pas de coloration bleue sur les coupes transversales des filaments.

Les réactifs colorants de la lignine et des substances pectiques énoncés plus haut colorent la section transversale dans toute son étendue; l'intensité de la coloration est généralement uniforme; cependant, on remarque que la coloration par le rouge de ruthénium croît en intensité du lumen à la périphérie.

**Action des dissolvants de la cellulose pure et de la cellulose liquéfiée.** — En traitant pendant plusieurs jours un poids déterminé d'ouate de tourbe séchée à 100° par un grand excès de liqueur de SCHWEITZER, on constate après filtration sur un tampon d'amiant, lavage à l'eau ammoniacale et dessiccation à 100°, que le poids de l'ouate de tourbe n'a pas sensiblement diminué. Si l'on examine au microscope ces filaments, on observe cependant que quelques-uns d'entre eux présentent une série de renflements; si l'on acidule par HCl la liqueur de SCHWEITZER qui a

servi au traitement précédent, on constate seulement la mise en liberté de quelques flocons brun foncé qui ne donnent pas les réactions de la cellulose, et sont après lavage à l'eau entièrement solubles dans l'ammoniaque. Ils résultent vraisemblablement de l'action de l'ammoniaque sur les filaments, plutôt que de celle du dissolvant de la cellulose. En traitant, d'ailleurs, les filaments d'ouate de tourbe par de l'ammoniaque, puis acidulant la liqueur, on obtient des flocons bruns analogues.

La solution aqueuse chaude de chlorure de zinc à 40 %, et la solution froide de 1 partie de chlorure de zinc dans 2 parties d'HCl, qui dissolvent la cellulose pure (2) et la cellulose liquéfiée (3) ne dissolvent pas l'ouate en tourbe.

### EXAMEN DES FIBRES

**Dissociation.** — Une coupe transversale nous a montré que les filaments d'ouate de tourbe sont des agglomérats de fibres intimement accolées. Par voie mécanique, on les dissocie difficilement; une trituration au mortier les brise, et l'examen au microscope du produit obtenu ne montre plus que des tronçons de fibres.

Pratiquement, pour séparer les fibres, il faut avoir recours à des moyens chimiques.

Les alcalis n'agissent que d'une façon peu énergique; à froid, il n'y a pas de dissociation; il faut une ébullition de trois heures, avec de la soude à 5 % ou avec une solution de carbonate de soude à 10 %, pour obtenir un produit partiellement dissocié, qu'on puisse diviser en fibres simples sur une lame à l'aide d'une aiguille à dissection.

Les oxydants agissent beaucoup plus rapidement; la dissociation totale est obtenue par macération à froid dans les hypochlorites alcalins même faibles, dans l'acide azotique, dans la macération de SCHULTZE (acide azotique faible  $D = 1,46$ , saturé de chlorate de potasse), dans une solution de permanganate de potasse à 2 % suivie d'un traitement au bisulfite de soude ou à l'acide chlorhydrique étendu. Ce dernier réactif, permanganate-bisulfite, dissocie les filaments d'ouate de tourbe en quelques minutes.

**Description de la fibre simple.** — Les fibres présentent un diamètre sensiblement égal sur la plus grande partie de leur longueur; il est de  $0\ \mu\ 3$  à  $1\ \mu\ 3$ , suivant les fibres; les extrémités s'amincissent graduellement et régulièrement en pointes effilées. Elles possèdent un lumen de diamètre assez variable: tantôt très petit, tantôt égal à la moitié du diamètre de la fibre. Les bords de cette cavité sont le plus souvent réguliers; parfois cependant, de petites échancrures empiètent sur les parois qui sont lisses et colorées en jaune brun. Les fibres ont une longueur assez variable comprise entre  $2\ \mu\ 6$  et  $13\ \mu$ .

Nous avons décrit plus haut l'aspect de leur section transversale.

## CONSTITUTION CHIMIQUE DES FILAMENTS

Les éléments qu'on rencontre dans les tourbières « consistent en débris végétaux plus ou moins altérés mais encore visiblement organisés, que réunit une substance humique ou ulmique » (4).

Malgré ces altérations, nous avons vu plus haut que les filaments d'ouate de tourbe donnent, avec les réactifs microchimiques, les réactions des substances lignifiées et des matières pectiques.

On a une idée plus précise de leur constitution en traitant par les réactifs colorants ces filaments après les avoir soumis à l'action progressive des oxydants et des alcalis de la façon suivante :

On traite, pendant un quart d'heure, des filaments d'ouate de tourbe par un excès de solution de permanganate de potasse à 2 %, puis par une solution de bisulfite de soude, on termine par un lavage à l'eau. Les filaments sont sensiblement décolorés et partiellement dissociés. Ils sont colorés par tous les réactifs de la lignine, par ceux des matières pectiques, mais non par ceux de la cellulose pure.

Si l'on répète un certain nombre de fois les traitements au permanganate de potasse et au bisulfite de soude, la phloroglucine et le sulfate d'aniline n'ont plus aucune action; au contraire, le vert d'iode, la fuchsine ammoniacale, continuent de réagir; l'oxychlorure de ruthénium colore encore les filaments en rouge, mais le chloro-iodure de zinc ne les colore pas en bleu.

En prolongeant l'oxydation par le permanganate de potasse, on n'a plus de coloration par la fuchsine ammoniacale, quand le vert d'iode en donne encore, probablement parce que les matières pectiques n'ont pas disparu; le rouge de ruthénium colore, en effet, le produit. La marche de l'oxydation de la fibre de l'ouate de tourbe est entièrement comparable à celle des fibres lignifiées (5).

Si, lorsqu'on est arrivé à ce point, on cherche à enlever les composés pectiques, on peut ensuite obtenir les réactions de la cellulose; pour cela, on traite les filaments par l'alcool chlorhydrique au 1/4 pendant vingt-quatre heures, puis on fait agir un alcali étendu ou une solution d'oxalate d'ammoniaque (6); les réactions des matières pectiques sont alors beaucoup moins intenses; la plupart des fibres isolées ne sont plus colorées par le rouge de ruthénium; si l'on fait agir le chloro-iodure de zinc, les fibres prennent une magnifique coloration bleue. Elles sont d'ailleurs solubles dans la liqueur de SCHWEITZER, dans la solution aqueuse de chlorure de zinc à 40 %, dans la solution chlorhydrique de chlorure de zinc.

## CONCLUSIONS

En résumé, les filaments d'ouate de tourbe ne sont autre chose que de courtes fibres agrégées en faisceaux minces et déliés.

Malgré l'altération qu'ils ont subie dans les fermentations complexes qui s'opèrent au sein des tourbières, ils donnent les réactions des tissus végétaux lignifiés et aussi celle des composés pectosiques.

Les dimensions et la constitution chimique des fibres, la forme des cellules épidermiques qui les accompagnent, permettent de les rapprocher des fibres péricycliques de certaines monocotylédones.

Les études que nous poursuivons au Laboratoire de matière médicale de l'École supérieure de Pharmacie nous permettront sans doute de déterminer l'origine botanique de ces éléments végétaux. Nous nous réservons, d'autre part, en poursuivant ce travail, d'étudier les propriétés principales de l'ouate de tourbe, notamment au point de vue de l'utilisation hygiénique et industrielle de son remarquable pouvoir absorbant et désodorisant.

L. ROYER,

Pharmacien,  
Interne en pharmacie.

E. DUMESNIL,

Docteur en Pharmacie,  
Ancien préparateur à l'École de Pharmacie.

*Travail du Laboratoire de matière médicale de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.*

*Indications bibliographiques.*

(1) L. MANGIN. Sur l'emploi du rouge de ruthénium en anatomie végétale. *C. R. Ac. Sc.*, 1893, t. CXVI. — (2) CROSS et BEVAN. La Cellulose. Traduction LÉVY et THOMAS, 1900. — (3) *Loc. cit.* — (4) DE LAPPARENT. *Traité de géologie*. — (5) LOUIS GAUCHER. La membrane cellulaire chez les végétaux. *Thèse d'agrégation Ec. Phm.*, 1904. — (6) LOUIS GAUCHER. *Loc. cit.*

## Des falsifications et des succédanés du Gin-seng.

Le Gin-seng, plus que toute autre plante médicinale, a été l'objet de falsifications aussi nombreuses que variées; cela tient à différentes causes parmi lesquelles sa rareté, son prix, et, enfin, la faveur dont jouit la drogue auprès des peuples orientaux, qui la considèrent, non seulement comme un médicament aphrodisiaque par excellence, mais aussi comme une panacée universelle. Le Gin-seng cultivé vaut environ une livre sterling le catty (600 gr.), c'est-à-dire 20 à 25 francs les 500 gr.; le Gin-seng sauvage, d'après M. MILLER, atteint le prix de mille fois son poids d'argent. Il est même des échantillons qui ont été vendus de 2.000 à 5.000 francs pièce, et, d'après un témoin oculaire, le prix d'une racine sauvage fraîche s'élève, en Mandchourie, dans certaines

années de disette, jusqu'à 10.000 francs environ. Le prix moyen du Gin-seng sauvage cultivé serait encore de 500 francs le K<sup>o</sup> <sup>1</sup>.

C'est dire que la falsification de cette racine est très rémunératrice ; aussi est-il presque impossible de se procurer du véritable Gin-seng de Mandchourie, et très rare de trouver du Gin seng coréen, qui ne soit pas adultéré.

Parfois, les Chinois le dessèchent après l'avoir employé une fois, et l'offrent de nouveau au consommateur ; mais, d'une façon générale, le Gin-seng est falsifié par addition de racines d'Araliacées, d'Ombellifères et de Campanulacées, dont les caractères extérieurs permettent la confusion, en se rapprochant plus ou moins de ceux de la drogue.

Citons parmi ces additions frauduleuses, les racines suivantes :

*Panax sessiliflorum* Panch., *Campanula glauca* Thunb., *Platycodon grandiflorum* Benth. et Hook., *Adenophora verticillata* Fisch., *Sophora angustifolia* Sieb-Zucc., *Angelica polyclada* Franch., *Rehmannia chinensis* Fisch. et Mey., *Phyteuma japonicum* Miq., *Campanumœa pilosula* Franch., *Gynura pinnatifida* D. C.

À côté de ces falsifications, la matière médicale chinoise possède encore des produits proposés comme succédanés du Gin-seng ; mais leur aspect est si différent de la vraie drogue, qu'il est très rare de les trouver en mélange avec la précieuse racine.

Citons : *Apocynum juvenis* Louréiro, *Dioscorea sativa* L., *Ophiopogon japonicus* Ker-Gawl, *Pardanthus chinensis* Ker-Gawl, *Kœmpferia scaposa* Benth-Hook, *Saussurea arenaria* Max, *Barkhausia repens* Spreng, *Batatas edulis* Choisy, *Aralia edulis* Sieb-Zucc, *Robinia amara* Lour, *Caragana flava* Poir.

Au cours de nos recherches sur les matières médicales chinoise et annamite <sup>2</sup>, nous avons cru devoir identifier toutes ces drogues, et c'est ce travail que nous allons résumer maintenant.

### 1° *Panax sessiliflorum* Panch. [Araliacées.]

Shin-ts'au (P. Smith). Ngù-gia-bi (annamite.)

SYN. : *Panax Murrayi* Muell. ; *Acanthopanax sessiliflorum* Seem.

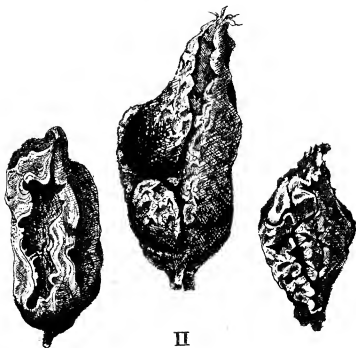
Cette plante, qui croît dans le Su-tchuen, le Yunnan, l'Annam, le Tonkin et l'Afrique, fournit à la matière médicale sa racine qui se présente sous forme de petits bâtonnets raclés, mesurant de 10 à 15 cm. de longueur et de 2 à 3 mm. d'épaisseur, à surface extérieure rugueuse, blanc grisâtre, striée longitudinalement et marquée de petites cicatrices

1. Voir à ce sujet : EM. PERROT et PH. DE VILMORIN. Sur le Gin-seng de Corée et de Mandchourie. *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, 1904, X, 129-248.

2. PERROT et HURRIER. Sur la matière médicale sino-annamite. *Bull. gén. de Thérap.*, août 1906.



I



II



III

I. Rhizome d'*Ophiopogon japonicus* Ker Gawl. — II. Rhizome d'*Apocynum juvenas* Loureiro. — III. Racine du *Campanula glauca* Thunb.





de couleur un peu plus foncé, arrondies, et montrant l'insertion des racines. Sa cassure est nette, non fibreuse.

Sur la section transversale, on distingue une écorce peu épaisse, jaunâtre, et une zone ligneuse plus pâle à structure radiée. L'odeur est fade et la saveur un peu âcre.

**HISTOLOGIE.** — Parenchyme cortical presque entièrement disparu par grattage; zone libérienne épaisse, formée de cônes très allongés avec des canaux sécréteurs nombreux, surtout dans la région cambiale et assez régulièrement disposés en séries concentriques.

Cylindre central présentant la structure normale des racines de Dicotylédones avec parenchyme mou très abondant et de nombreux vaisseaux. Pas de moelle.

Les canaux sécréteurs renferment une oléo-résine jaunâtre; tous les parenchyms sont gorgés d'amidon.

**COMPOSITION CHIMIQUE.** — Mucilage, amidon, huile volatile et résine.

Cette racine jouit de propriétés toniques, pectorales, diurétiques et est quelquefois employée aussi dans les maladies du cœur.

## 2° *Campanula glauca* Thunb. [Campanulacées.]

**Tan-seng** (Pen-tsao). **Fang-t'ang-san** (P. Smith). **Ke-ko**. **Kirako**. **Kikzo** (japonais).

La racine de cette Campanule, qu'on trouve dans le Chen-si, près de Nagasaki, et au Japon, où elle cultivée, se présente sous forme de bâtons plus ou moins gros, cylindriques, légèrement tordus, d'une couleur variant du blanc jaunâtre au jaune brun et dont la surface extérieure offre des stries longitudinales très marquées.

**SECTION TRANSVERSALE.** — L'écorce à contour très irrégulier, assez épaisse, jaunâtre, à stries radiales, est séparée de la zone ligneuse par une zone cambiale très apparente un peu plus blanche. La cassure est grenue, l'odeur fade et la saveur mucilagineuse.

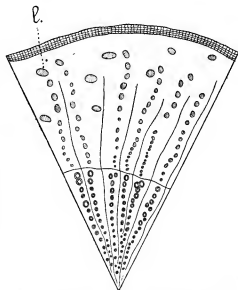


FIG. 1. — Schéma de la racine du *Campanula glauca* Thunb. — l, laticifères.

**HISTOLOGIE.** — Suber assez épais recouvrant un parenchyme cortical mince, constitué par des cellules ovales ou arrondies renfermant des laticifères. Le tissu libérien, très développé, d'une épaisseur égale aux deux tiers du rayon total, est plus dense et sillonné de laticifères disposés concentriquement. Le bois, séparé du liber par un cambium très net, est formé de petites cellules aplaties, régulières, au milieu desquelles on distingue des vaisseaux régulièrement disposés radialement, le tout entouré par un parenchyme de petits éléments avec des parois minces et celluloseuses. Rayons médullaires à cellules ovoïdes arrondies, unies ou bisériées. Pas de moelle.

La racine, seule partie employée de la plante, est considérée comme tonique, pectorale, émolliente et même comme antisiphilitique.

3° *Platycodon grandiflorum* Benth-Hook. [Campanulacées.]

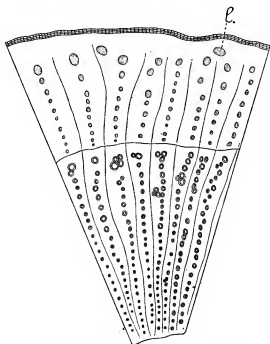


FIG. 2. — Schéma de la racine du *Platycodon grandiflorum* Benth-Hook. — l, laticifères.

Kie-hong (Pen-tsao).  
Tsie-gen (Tatarinov). Kih-hung (P. Smith). Cù - Kiêt - cãnh (annamite).

SYN.: *Platycodon autumnale* Decne, *Platycodon chinense* Lindl. Paxt., *Platycodon sinensis* Lem., *Campanula gentianoïdes* Lam., *Campanula grandiflora* Jacq.

Cette herbe habite la Chine, la Cochinchine et le Japon. Elle est surtout fréquente dans le Laos, et les provinces chinoises de Hou-pe, Yun-nan et Chen-si.

Sa racine se présente en bâtons coniques plus ou moins droits, d'une couleur blanc

jaunâtre, à surface extérieure marquée de sillons longitudinaux assez profonds, la faisant ressembler à la racine de guimauve.

**SECTION TRANSVERSALE.** — Ecorce à contour très irrégulier à cause des sillons longitudinaux; son épaisseur est à peu près égale au quart du

rayon total; elle est séparée du cylindre ligneux par un cambium très net. Cassure grenue quand la racine est sèche; odeur fade, saveur mucilagineuse.

**HISTOLOGIE** rappelant celle du *Campanula glauca*. Suber mince formé de deux ou trois rangées de cellules aplaties. Parenchyme cortical peu développé, formé de cellules irrégulières, ovales, renfermant un grand nombre de laticifères. Liber épais disposé en cônes avec laticifères en rangées concentriques. Zone ligneuse très développée, occupant la moitié du rayon total formée de parenchyme cellulosique avec des piles radiales de vaisseaux se réunissant au centre. Pas de moelle.

Cette racine est préconisée comme « tonique, astringente, carminative, pectorale et vermifuge; elle pénètre le poumon et en apaise la chaleur » (SOUBEIRAN et DABRY).

#### 4° *Adenophora verticillata* Fisch. [Campanulacées.]

**Cha-seng** (Pen-tsao). **Sza-szen** (Tatarinov). **Sha-san** (P. Smith).

SYN. : *Adenophora tetraphylla* Fisch.

Tous les *Adenophora* connus jusqu'à ce jour, à l'exception d'une seule espèce sont asiatiques et particuliers à l'Asie orientale, la Sibérie, la Chine et le Japon; une seule espèce a fait son apparition en Europe.

Sa racine se présente en fragments pyramidaux longs de 0 m. 06 à 0 m. 08, de couleur blanc grisâtre, poussiéreux à l'extérieur, plus gros que le Gin-seng et offrant comme lui des stries circulaires horizontales. La cassure est nette, la saveur douceâtre puis amère; l'odeur légèrement térébenthinée.

**Structure anatomique.** — Elle se rapproche absolument de celles du *Campanula glauca* et du *Platycodon grandiflorum*. Suber à 3 ou 4 assises de cellules aplaties et colorées. Parenchyme cortical peu développé, à cellules allongées tangentiellement; cylindre central normal d'une racine de Dicotylédone avec de nombreux vaisseaux. Parenchyme ligneux cellulosique. Laticifères en réseau dans toutes les parties de la plante. Pas de moelle.

Cette racine ne paraît être employée que comme émolliente.

#### 5° *Sophora angustifolia* Sieb. et Zucc. [Légumineuses.]

**Houang-Ky** (Pen-tsao). **Hoè-giâc-tù** (annamite).

SYN. : *Sophora flavescens* Ait., *S. galeoides* Pall., *S. glabra* Moench., *S. Krouei* Hance, *S. mecosperma* St-Hil., *S. sororia* Hance.

Cet arbuste de la Chine centrale (Hou-pé, Chan-si) fournit à la matière médicale chinoise sa racine. Coupée en rondelles de 1/2 ctm. d'épaisseur

et de 1 cm. de largeur, elle possède une écorce ridée, jaune brun marquée de sillons longitudinaux, assez profonds, présentant des cicatrices laissées par les radicules.

Sur la cassure fibreuse, on aperçoit une zone subéreuse, petite; l'écorce a une épaisseur égale à peu près au quart du rayon total et est marquée de fines ponctuations radiales. Intérieur blanc jaunâtre. Odeur légèrement âcre; saveur rappelant d'abord celle de la réglisse, puis amère.

**HISTOLOGIE.** — Suber formé de quelques rangées de cellules tubulaires, aplaties et colorées. Parenchyme cortical peu développé, à cellules ovales, tangentiellles. Tissu libérien plus développé et plus dense.

Bois divisé en faisceaux cunéiformes de grosseur variable, constitués par du parenchyme cellulosique et des vaisseaux peu nombreux, sauf vers la partie voisine du cambium. Rayons médullaires plus ou moins longs, partant du centre de la racine et allant se confondre avec le parenchyme cortical, après avoir traversé la zone ligneuse, le cambium et la zone libérienne. Pas de moelle. Cette racine est recommandée comme tonique, pectorale, émolliente, diurétique et légèrement laxative. La pharmacopée des Indes la préconise contre les vomissements cholériques.

#### 6° *Angelica polyclada* Franch. [Ombellifères.]

Tou-ho (?). Du-cho (Tatarinov). Tu-hwoh (P. Smith).

Cet arbuste, très commun en Chine, l'est encore plus dans le Laos et le Siam. Sa racine se présente en fragments irréguliers, tortueux ou cylindriques, à surface extérieure gris foncé, poussiéreuse. Cassure grenue.

*Section transversale* blanc jaunâtre, spongieuse, à structure radiée, Saveur amère aromatique; odeur agréable rappelant un peu celle de l'*Angelica Archangelica* L.

**HISTOLOGIE.** — Suber très épais formé d'un grand nombre (une vingtaine) de rangées de cellules tabulaires, aplaties, régulièrement disposées.

Parenchyme cortical peu épais et présentant de nombreux canaux sécréteurs d'autant plus larges qu'ils sont près de la périphérie. Le liber contient aussi de nombreux canaux sécréteurs mais plus petits que ceux du parenchyme cortical; il renferme des lacunes très longues et généralement très étroites qui isolent ainsi les faisceaux libériens. Ceux-ci ont alors l'aspect de lames sinueuses ondulées rappelant un peu la structure du Gin-seng américain.

Bois normal des Dicotylédones avec vaisseaux nombreux à section

très large et radialement disposés. Les faisceaux sont séparés par des rayons médullaires étroits à deux ou trois rangées de cellules au plus. Pas de moelle.

Propriétés toniques, stomachiques, pectorales et carminatives.

7° *Rehmannia chinensis* Lib. [Scrofularinées.]

Ti-houang (Pen-tsao). Seng-ti-houang (Tatarinov), Mau-yuen (P. Smith). Cù Sinh dia (annamite).

SYN. : *Rehmannia glutinosa* Libosch., *Gerardia glutinosa* Bunge.,  
*Digitalis glutinosa* Gœrtn.

Cette plante croît près de Pékin et fut recueillie par le Dr BUNGE, professeur de botanique à Casan, voyageant en Chine avec une mission ecclésiastique russe.

La racine importée a été bouillie et séchée au soleil plusieurs fois de suite. Elle se présente sous forme de masses brunes, plissées, irrégulières, aplaties, dures, longues de 4 à 6 ctm. à intérieur noir, mou, gluant, à aspect résineux; odeur de miel, saveur douceâtre.

La structure anatomique de la racine du *Rehmannia chinensis* est celle des Dicotylédones, un peu tubérisée Suber réduit. Parenchyme cortical et liber peu développés. Cylindre central volumineux avec bois entièrement parenchymateux et des vaisseaux disposés par groupes de trois ou quatre, rangés par files radiales.

On prescrit cette racine dans la débilité générale, comme stimulante, amère, tonique, apéritive et dépurative. On l'ordonne aussi dans la leucorrhée; « elle pénètre les reins et restaure le sang » (SOUBEIRAN ET DABRY).

8° *Apocynum juvenas* Loureiro. [Apocynées.]

Ho-cheou-ou (Pen tsao). Che-szou-wu (Tatarinov). Ho-shau-wu (P. Smith.)

SYN. : *Tylophora ovata* Hook.

Cette plante habite les lieux agrestes et montagneux du Cambodge, de l'Annam et de Chine (provinces de Kiang-sou et de Kouang-si).

Son rhizome se présente en morceaux plats, oblongs ou arrondis, très irréguliers, de 0 m. 03 à 0 m. 10 de longueur, de 0 m. 02 à 0 m. 04 de largeur, à surface extérieure rouge brun foncé, présentant des sillons variablement orientés, très profonds, et des cicatrices correspondant aux points d'insertion des racicules.

La section transversale montre une écorce brune, à contour très irrég-

gulier et une moelle assez épaisse, le tout d'une teinte rousse. Odeur âcre, saveur amère.

**HISTOLOGIE** — Suber mince; parenchyme cortical assez développé pré-

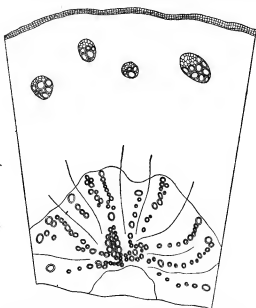


FIG. 3. — Schéma de la racine d'*Apocynum juvenes* Loureiro.

sentant de nombreux faisceaux fibro-vasculaires anormaux rangés sur deux cercles concentriques.

Le cambium forme uneligne très sinueuse: le liber et le bois ont une structure analogue à celle de la plupart des rhizomes de Dicotylédones.

Les vaisseaux du bois réunis les uns aux autres par du parenchyme lignifié, entouré de parenchyme cellulosique, sont séparés les uns des autres par des rayons médullaires très développés.

Les peuples orientaux octroient à ce rhizome la propriété de redonner la force aux vieillards, et le Pen-tsao lui attribue la merveilleuse puissance de conserver à l'homme une jeunesse prolongée. Les Chinois l'appellent vulgairement **Ho-xeu-u** et ont en lui la même croyance, mais bien à tort, paraît-il; seule la racine cochinchinoise, d'aspect un peu différent, aurait l'extraordinaire propriété de retarder la vieillesse. On l'emploie couramment comme tonique, astringente, vulnéraire et antiscrofuleuse.

#### 9° *Dioscorea sativa* L. [Dioscoréacées.]

**Chou-yu** (Pen-tsao). **Schan-yao** (Tatarinov). **Chan-yo** (P. Smith).  
**Tsan-yu** (Debeaux). **Cù Mài** (annamite).

**SYN :** *Dioscorea pulchella* Roxb., *D. altissima* Lam., *D. bulbifera* R. Br., *D. Cliffortiana* Lam., *D. deleteria* Noronha., *D. triandra* Hort., *D. Tunga* Buch..

Le rhizome de cette Dioscoréacée endémique dans l'Afrique, les Indes, la Chine et le Japon se présente en fragments irréguliers, très

tortueux, de 7 à 8 ctm. de longueur et de 1 à 2 ctm. d'épaisseur, à surface extérieure gris terreuse marquée de cicatrices assez profondes, arrondies, correspondant aux points d'insertion des tiges sur la face supérieure, et à ceux des racines sur la face inférieure. Cassure nette.

SECTION TRANSVERSALE. — Teinte gris foncé, écorce peu épaisse; le tissu présente une structure très dense dans laquelle on distingue des ponctuations représentant des faisceaux ligneux abondamment répartis dans l'axe du rhizome. Saveur acre.

Odeur nulle.

D'une façon générale, ces tubercules ne nous arrivent jamais entiers, mais râclés pour n'en conserver que la partie centrale. Ce sont alors des morceaux longs de 0,04 à 0,03, épais de 0,008 à 0,010, coniques, en forme de cigares, blancs et très consistants.

HISTOLOGIE. — Parenchyme cortical très dense, très épais, constitué par des cellules polyédriques gorgées d'amidon, dans lequel sont répartis inégalement les faisceaux libéro-ligneux très petits, formés de 3 ou 4 vaisseaux, avec liber très réduit. Moelle assez abondante.

COMPOSITION. — Amidon, sucre, résine.

Comme pour la plupart des Dioscorées, on arrache ce rhizome de six à huit mois après la plantation et on reconnaît qu'il est mûr quand les feuilles se flétrissent. On l'emploie comme aliment, soit rôti sur la braise, soit bouilli avec du bœuf salé. Il peut même servir de pain et ne fatigue pas l'estomac. Cru, il est visqueux et acre; cuit, il est farineux et très agréable.

A l'extérieur, les feuilles contusées servent en applications sur les piqûres de Scolopendre pour apaiser l'inflammation; les racines, en cataplasmes maturatifs; la farine, en cataplasmes sur les hémorroïdes; le feuillage, en bains dans certaines maladies cutanées.

A l'intérieur, la racine jouit de propriétés stimulantes et toniques; elle « pénètre le poulmon, les reins et la rate, en dissipe la trop grande chaleur, arrête le flux du ventre, apaise les esprits » (SOUBEIRAN et DABRY DE THIERSANT).

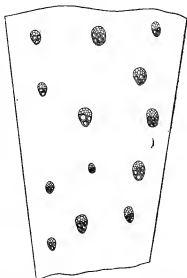


FIG. 4. — Schéma de la racine de *Dioscorea sativa* L.

10° *Ophiopogon japonicus*. Ker Gawl. [Hémodoracées.]

**Me-men-tong** (Pen-tsao). **Mou-do** (Kæmpfer). **Me-muem-tum** (Gleyer).  
**Mih-mûng-tung** (Hanbury). **Meh-men-tung** (P. Smith). **Cù-Toc-tiên**  
 (annamite).

SYN. : *Ophiopogon umbraticola* Hance; *Convallaria japonica* L.;  
*Convallaria longifolius* L.

Cette plante croît en Chine (dans le Tché-Kiang) et au Japon où elle y est appelée « *dent de sagesse* » et où elle sert surtout à faire des bor-

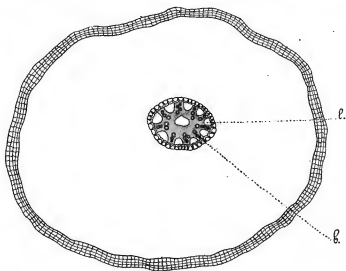


FIG. 5. — Schéma de la racine d'*Ophiopogon japonicus* Ker Gawl.

l., liber; b., bois.

dures; on la trouve aussi à l'état sauvage, dans les buissons, près de Nagasaki.

Son rhizome fusiforme jaune pâle, translucide, ridé, mou à l'état frais, à consistance cornée à l'état sec, se ramollissant de suite sous la dent, est long de 10 à 15 mm. et large de 3 à 5. Sa cassure est nette et jaunâtre; sa saveur douce, aromatique, assez agréable; son odeur très fortement térébenthinée

La SECTION TRANSVERSALE laisse voir une écorce très épaisse et un cylindre central réduit mesurant à peu près le 1/10 du rayon total.

HISTOLOGIE. — Suber formé de 4 à 5 assises de cellules; parenchyme cortical très épais constitué par des cellules arrondies ou polygonales, sans méat, remplies d'amidon. Endoderme à parois épaisses et scléri-



fiées comme chez la plupart des Monocotylédones. Péricycle non dédoublé; les cellules tendent à se sclérifier isolément de place en place. Faisceaux libériens et ligneux alternes, ces derniers réduits à quelques vaisseaux, les premiers au contraire très développés. Moelle très épaisse; le centre est cellulosique, et la partie externe lignifiée, englobant les faisceaux libériens et ligneux.

Ce rhizome est préconisé comme tonique, pectoral, diurétique, laxatif, dans les affections bilieuses. P. SMITH croit que son action aurait quelque analogie avec celle de la Scille.

Telles sont les drogues principales que nous avons trouvées, soit mêlées au Gin-seng, soit indiquées par les ouvrages comme pouvant lui être substituées plus ou moins frauduleusement.

P. HURRIER,  
Pharmacien de 1<sup>re</sup> classe.

EM. PERROT,  
Professeur à l'École supérieure  
de Pharmacie de Paris.

---

### Le lait fixé.

Lors du dernier Congrès international de laiterie tenu à Paris en octobre 1903, plusieurs membres ont affirmé que la fixation du lait en modifiait la composition et en augmentait l'acidité. Ces affirmations furent contredites par d'autres membres du Congrès.

En présence de ces contradictions, il était intéressant de trancher la question par des expériences scientifiques et des analyses complètes de lait avant et après fixation.

Et d'abord il convient de bien préciser ce que nous entendons par lait fixé. En effet, avant d'étudier les modifications qui peuvent être apportées dans la composition du lait par la fixation, il est nécessaire de bien définir cette manipulation. C'est ce qui n'a pas été fait lors du dernier Congrès et c'est là qu'il faut chercher la cause des divergences d'opinion sur la question qui nous occupe.

Le lait fixé est du lait rendu homogène et transformé en émulsion parfaitement stable, c'est-à-dire dans laquelle les globules gras ne peuvent se séparer du liquide pour former la crème.

Pour obtenir ce résultat, on fait passer le lait sous une forte pression à travers une machine spéciale qui porte le nom de machine à fixer.

Nos expériences ont été faites avec la machine à fixer système GAULIN, dont nous allons donner la description.

Cette machine se compose essentiellement de trois corps de pompe qui aspirent le lait dans un réservoir et le refoulent sous une pression de 230 à 300 kilogrammes à travers une pièce à laquelle on a donné le nom de bec. Ce bec est constitué par un plan d'agate s'appliquant exacte-

ment sur une pièce de bronze et maintenu dans cette position au moyen d'un ressort énergique que l'on peut régler à volonté. Le lait chassé par les pompes est conduit par trois ou quatre orifices très petits vers le centre de la pièce de bronze et se fraye un passage entre le plan d'agate et le fond du bec.

C'est là que se fait le travail de la fixation, dont nous allons montrer facilement le mécanisme.

Lorsqu'on examine au microscope du lait fixé, on constate que les globules de matière grasse, au lieu d'être de diamètres différents comme dans le lait ordinaire, sont presque tous uniformes et de petit diamètre. C'est ce qui explique pourquoi ils ne peuvent pas monter à la surface.

On sait en effet qu'en dehors des conditions de stabilité des émulsions dépendant des liquides en présence (tension superficielle, viscosité, mousse persistante), une émulsion est d'autant stable que le liquide à émulsionner est plus divisé. Donc la fixation a pour effet de réduire et d'uniformiser le diamètre des globules gras.

Or, si on examine le diamètre de ces globules, on constate que les plus gros ont à peine 3 *millièmes* de millimètre de diamètre, alors que dans le lait non fixé on trouve des globules atteignant jusqu'à 10 *millièmes* de millimètre.

Comment ce travail de division peut-il s'effectuer ? Ce n'est pas dans les tubes très étroits qui amènent le liquide devant le plan d'agate. En effet, leur diamètre est de 9 *dixièmes* de millimètre c'est-à-dire de beaucoup supérieur au diamètre des plus gros globules. A la vérité, il se fait là cependant un travail préparatoire : les globules, passant à travers ces trous à une allure vertigineuse<sup>1</sup>, roulent les uns sur les autres à la façon des galets sur une plage ; mais ce travail n'est pas suffisant pour amener une fixation complète et donner une émulsion stable, et nous avons pu nous en convaincre par l'expérience.

D'ailleurs le microscope vient nous renseigner et nous fait voir qu'il existe encore après le passage dans les petits trous une quantité considérable de gros globules.

C'est donc entre le plan d'agate et la pièce de bronze que se fait le travail de la fixation. Là le lait se trouve divisé en une lame extrêmement mince, puisque les deux pièces sont rodées et s'appliquent exactement l'une contre l'autre sous l'effort du ressort, qui supporte une pression de 250 kilogrammes. Et cela est tellement vrai, que si on néglige de roder le plan d'agate sur la pièce de bronze, on n'obtient pas la fixation complète, bien que la pression ait été atteinte.

Donc le lait fixé diffère physiquement du lait ordinaire par une grande division de la matière grasse.

1. Cette machine donne un débit de 700 litres à l'heure.

Nous allons voir maintenant si le lait après fixation a subi des modifications dans sa composition chimique.

Nous allons nous occuper d'abord de la matière grasse, cette dernière ayant subi une modification physique.

Si on fait le dosage du beurre par le procédé GERBER dans un lait avant et après fixation, on constate toujours une différence dans les deux dosages, le lait fixé étant toujours moins riche que le lait non fixé.

Cependant, par le procédé ADAM, on trouve des résultats identiques avec les deux laits.

Nous avons pu nous rendre compte de cette anomalie au moyen de l'expérience suivante :

Un lait contenant 33 grammes de beurre d'après le procédé ADAM a été fixé, et on a procédé au dosage de la matière grasse par le procédé GERBER sur deux échantillons prélevés avant et après fixation, mais en ayant soin d'arrêter la centrifugation au bout de 2 minutes.

On a trouvé :

Lait non fixé. . . . .	33 gr.
Lait fixé. . . . .	7 gr.

On a centrifugé de nouveau pendant 2 minutes, on a obtenu les résultats suivants :

Lait non fixé. . . . .	35 gr.
Lait fixé. . . . .	25 gr.

Enfin, après 3 minutes de centrifugation, on a obtenu :

Lait non fixé. . . . .	35 gr.
Lait fixé. . . . .	35 gr.

La diminution de la matière grasse n'est donc qu'apparente et résulte de ce fait que l'émulsion étant plus stable dans le lait fixé, le beurre ne se sépare pas aussi rapidement.

Il faut retenir de ceci que toutes les fois qu'on voudra doser la matière grasse par le procédé GERBER dans le lait fixé, il faudra prolonger la centrifugation pendant dix minutes.

Nous avons fait d'autre part l'analyse complète de ce même lait avant et après fixation; voici les résultats que nous avons obtenus :

	Lait non fixé	Lait fixé
Densité . . . . .	10.33	10.33
Acidité . . . . .	20°	21°
Beurre. . . . .	33 gr. 20	35 gr. 10
Lactose . . . . .	50.38	51.30
Matières minérales. . .	7.80	7.90
Extrait sec. . . . .	126.50	129.50

Le beurre a été dosé par la méthode d'ADAM, la lactose par la liqueur

de FELHING, la caséine par le procédé DENIGÈS, l'extrait sec à 100° et les cendres par la méthode ordinaire.

Or, en examinant ces deux analyses, on constate des différences appréciables entre les deux échantillons, sauf en ce qui concerne le beurre.

Tous les autres éléments sont augmentés dans le lait fixé.

Frappé de ces différences, nous avons analysé de nouveaux échantillons et nous avons toujours trouvé une augmentation de tous les éléments dans le lait fixé, sauf le beurre qui était sensiblement égal dans les deux cas.

Or, toutes les prises d'essai, sauf pour le dosage du beurre, avaient été faites avec la même pipette de 10 cmt. pour les deux échantillons, et nous avons mesuré le lait dans l'appareil d'ADAM par aspiration dans l'appareil lui-même. Nous nous sommes alors demandé si cette augmentation en faveur du lait fixé ne venait pas de ce que, en raison de la division de la matière grasse, il était plus fluide et par conséquent restait moins adhérent aux parois de la pipette, ce qui augmentait le volume du lait mesuré ; et, en effet, en examinant avec soin les vases ayant contenu le lait fixé, on constate qu'ils sont beaucoup plus propres que ceux qui ont contenu du lait ordinaire.

Il ne restait plus qu'à vérifier cette hypothèse en pesant les prises d'essai au lieu de les mesurer ; c'est ce que nous avons fait, et nous avons alors obtenu des résultats tout à fait comparables, les différences ne portant que sur les décimales et étant tantôt positives, tantôt négatives ; en un mot, les résultats obtenus ne différant que de quantités très faibles, attribuables aux erreurs d'expérience.

De ces recherches nous pouvons donc conclure que la fixation ne modifie pas la composition chimique du lait.

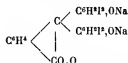
J. EURY,

Pharmacien de 1<sup>re</sup> classe,  
Directeur de la laiterie du château d'Angoulins.

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

### Antinosine.

Nosophène iodé :



poudre amorphe, bleue, soluble dans l'alcool et dans l'eau, qui se décompose rien que par l'acide carbonique de l'air en nosophène et car-

bonate de soude. On l'emploie, comme le nosophène, sous forme de poudre vulnérable ou de solution (0,1 — 0,2 %) et en solutions à 5 % en gargarismes et lavages de la vessie.

(Chem. Fabrik. Rhenania, Aix-la-Chapelle.)

### Antislérosine.

Sous ce nom, on vend des tablettes de la composition suivante :

	Grammes.
Chlorure de sodium. . . . .	10 »
Sulfate de soude. . . . .	1 »
Carbonate de soude. . . . .	0,40
Phosphate de magnésie. . . . .	0,40
Phosphate de soude. . . . .	3 »
Glycérophosphate de chaux. . . . .	1 »

Pour 25 tablettes.

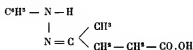
Deux tablettes correspondent à 15 cm<sup>3</sup> de sérum de TRUNCEK :

	Grammes.
Sulfate de soude. . . . .	0,44
Chlorure de sodium. . . . .	4,92
Phosphate de sodium. . . . .	0,15
Carbonate de sodium. . . . .	0,21
Sulfate de chaux. . . . .	0,4
Eau distillée. . . . .	100 »

et à la quantité de chlorure de sodium d'environ 130 cm<sup>3</sup> de sérum sanguin. (NATTERER, Munich.)

### Antithermine.

Lévulinate de phénylhydrazine



Cristaux incolores, après, presque insipides, fondant à 108°, difficilement solubles dans l'eau froide, facilement solubles dans l'alcool bouillant. Employé comme antipyrétique à la dose de 0 gr. 20 trois fois par jour.

### Acidol.

Chlorhydrate de bétaine. Cristaux incolores, très facilement solubles dans l'eau, qui contiennent à peu près la même quantité d'acide chlorhydrique que l'acide officinal.

L'emploi de l'acidol comme succédané de l'acide chlorhydrique repose sur ce que le sel est hydrolysé fortement dans ses solutions aqueuses et se comporte alors comme de l'acide chlorhydrique libre : 0 gr. 50 d'acidol en solution aqueuse possèdent la même action thérapeutique que 5 gouttes de solution officinale d'acide chlorhydrique (Ph. germ.).

(*Akt ges. für Anilin Fabrik.*, Berlin.)

---

#### Airol.

Oxyiodogallate de bismuth, contient 20 % d'iode. Poudre sans odeur, insipide, gris verdâtre. Par l'action de l'eau, se colore peu à peu en rouge à froid, plus vite à chaud. Insoluble dans l'alcool, l'éther et le chloroforme, facilement soluble par décomposition dans les lessives alcalines et les acides minéraux dilués. L'acide sulfurique concentré produit un dégagement de vapeurs d'iode.

L'airol est employé à la place de l'iodoforme comme antiseptique, antigonorrhéique et cicatrisant, en poudre, pur ou mêlé à du talc, en pommades (sans eau); dans la gonorrhée, en suspension à 10 % dans la glycérine.

(F. HOFFMANN LA ROCHE, Bâle et Paris.)

---

#### Albargine.

Gélatose argentique, combinaison de gélatose et d'argent. Poudre faiblement teintée en jaune, très facilement soluble dans l'eau, fournissant des solutions neutres. Elle contient 15 % d'argent dissimulé et agit comme le nitrate d'argent en solution à 0,1-0,2 %.

(MEISTER, LUCIUS et BRUNING, Höchst et Paris.)

---

#### Anthrasol.

Mélange à parties égales fait d'une façon particulière de goudrons de houille et de genévrier purifiés avec adjonction d'une petite quantité d'essence de menthe poivrée. Huile fluide, jaune clair, qui se différencie à peine de l'huile d'olive, mais qui possède le poids spécifique du goudron. Il est facilement résorbable par la peau et est employé en thérapeutique, soit comme excipient, soit sous la forme de badigeonnages et de pommades. L'anthrasol est soluble dans l'alcool, l'acétone, les huiles fixes, la paraffine liquide et le vasogène, et miscible à la vaseline, les pommades et le glycérolé d'amidon.

(KNOLL, Ludwigshafen a./R. et Paris.)

---

**Antikamnia.**

Ce remède américain est, d'après G. ARENDS, un mélange de 80 parties d'acétanilide et de 20 parties de bicarbonate de soude, quelquefois avec adjonction de caféine. Employé comme antinévralgique et antifièvre à la dose de 1/2 à 2 gr.

La Société des Pharmaciens luxembourgeois donne pour ce produit la composition suivante :

Bicarbonate de soude. . . . .	6
Caféine. . . . .	3
Antifébrine. . . . .	21

## INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

---

**Unification des méthodes d'analyse des denrées alimentaires dans les laboratoires officiels, en vue de la détermination et de la répression des falsifications <sup>1</sup>.**

La nécessité d'une entente internationale pour la répression des fraudes dans le commerce des denrées alimentaires semble actuellement admise d'une façon générale.

La plupart des Congrès internationaux d'hygiène, de pharmacie, de chimie appliquée, se sont préoccupés de la réglementation des méthodes d'analyses, et de leur unification internationale.

Le IV<sup>e</sup> Congrès international d'hygiène et de démographie de 1887, tenu à Vienne, a nommé une Commission chargée de poursuivre l'étude de la possibilité d'établir des mesures internationales pour dépister et réprimer la fraude, notamment par :

1<sup>o</sup> Adoption d'une législation aussi uniforme que possible, définissant la fraude d'une manière précise et formelle, donnant aux autorités administratives les pouvoirs et les moyens d'action nécessaires pour la réprimer, et fournissant aux pouvoirs judiciaires une sanction pénale suffisante pour que la répression soit efficace ;

2<sup>o</sup> Organisation des services de surveillance (inspection et analyse) ;

3<sup>o</sup> Unification des méthodes et procédés à employer pour reconnaître et caractériser la fraude.

1. Mémoire présenté au premier Congrès international d'hygiène alimentaire, à Paris.

Cette Commission a été composée de MM. BROUARDEL, président; HILGER et POUCHET.

D'autre part, le premier Congrès international de chimie appliquée de 1894 (Bruxelles), sur le rapport de M. HERLANT, a adopté le vœu formulé par la section des denrées alimentaires : de voir s'établir entre les principaux laboratoires une entente internationale pour l'échange des documents obtenus par l'étude scientifique des denrées alimentaires.

Le II<sup>e</sup> Congrès de 1896 (Paris) recommanda l'élaboration de Codes internationaux d'analyse de denrées alimentaires.

Le V<sup>e</sup> Congrès de chimie appliquée de 1903 (Berlin) nomme une Commission pour poursuivre cette étude :

*Président* : M. ANDRÉ, inspecteur général de la fabrication et du commerce des denrées alimentaires au ministère de l'Agriculture, Bruxelles;

*Vice-Président* : M. le D<sup>r</sup> VON BUCHKA, professeur, conseiller intime, Berlin.

*Membres* : MM. le D<sup>r</sup> CHICOTE, Madrid; CHUARD professeur à l'Université de Lausanne; GIRARD, directeur du Laboratoire municipal, Paris; le D<sup>r</sup> LUDWIG, professeur à l'Université, Vienne; le D<sup>r</sup> MASTBAUM, directeur du Laboratoire d'inspection des vins, Lisbonne; le D<sup>r</sup> MINOVICI, professeur à l'Université, Bucharest; le D<sup>r</sup> PIUTTI, professeur à l'Université, Naples; SCHOEPP, Maestricht; le D<sup>r</sup> SMOLENSKI, Saint-Petersbourg; le D<sup>r</sup> THORPE, directeur du Laboratoire de gouvernement, Londres; le D<sup>r</sup> WILEY, chef du Bureau de chimie au département de l'Agriculture, Washington.

Sur l'initiative de M. ANDRÉ, au XIII<sup>e</sup> Congrès international d'hygiène de 1903 (Bruxelles), il fut décidé que ces deux Commissions se prêteraient un mutuel appui pour réaliser l'unification désirable.

M. ANDRÉ a du reste pris l'initiative de réunir et de publier tous les documents utiles à l'élaboration de l'unification des méthodes d'analyses des denrées alimentaires; il a déjà publié un premier volume où il a réuni les méthodes d'analyses suivies en Autriche, en Suisse, en Allemagne et aux États-Unis.

Lors de la fondation de la Société scientifique d'hygiène alimentaire et de l'alimentation rationnelle de l'Homme, la IV<sup>e</sup> Section inscrivit la question de l'unification des méthodes d'analyses sur son programme, et le professeur BROUARDEL me pria de rassembler les documents pour présenter un rapport au Congrès d'hygiène de 1907 (Berlin).

Le I<sup>er</sup> Congrès d'hygiène alimentaire ne peut pas se désintéresser de cette question, il semble même tout qualifié pour coordonner la double tâche que s'étaient déjà imposé les Congrès d'hygiène et les Congrès de chimie appliquée.

L'unification internationale des méthodes d'analyse a été combattue



par un certain nombre d'adversaires, qui considèrent la réglementation des procédés de recherche de la fraude comme nuisible à la découverte de la falsification.

Les progrès de la science sont incessants, le fraudeur modifie chaque jour ses procédés de falsification; si l'expert ne modifie pas ses procédés d'investigation, il risque de ne pas découvrir la fraude, qui restera impunie. Cet argument a une réelle valeur en ce qui concerne les expertises; l'expert doit mettre en œuvre toutes les méthodes susceptibles de lui permettre de découvrir et de manifester la vérité; il n'en est pas absolument de même pour les laboratoires officiels, chargés de la surveillance du commerce des denrées alimentaires. Il est nécessaire au contraire d'établir une méthode uniforme de recherche de la fraude, qui donne aux consommateurs la certitude que la surveillance est efficace et identique dans toutes les régions du territoire; c'est ce qu'a compris le Gouvernement français, qui a institué, pour assurer l'application de la loi du 1<sup>er</sup> août 1905, une Commission technique permanente auprès du ministre de l'Agriculture, pour élaborer et fixer les procédés d'analyses imposés aux laboratoires officiels, chargés de réprimer la fraude.

Ce nouveau rouage officiel peut être d'une grande utilité pour réaliser l'unification internationale des méthodes d'analyse. Les membres de cette Commission, qui presque tous ont adhéré à ce premier Congrès d'hygiène de l'alimentation, s'efforceront sans doute, toutes les fois que cela sera possible, d'adopter, comme procédé d'analyse officiel pour les laboratoires, les méthodes éprouvées qui ont déjà été adoptées par le plus grand nombre de pays étrangers; c'est ce que j'ai fait pour ma part, lorsqu'il s'est agi de choisir un antiseptique capable d'assurer la conservation des échantillons de lait soumis à l'expertise : j'ai proposé l'emploi du bichromate de potasse à la dose de 1 gr. par litre, en faisant remarquer que cette pratique était déjà appliquée en Suisse et en Autriche.

Il sera très facile aux membres chargés de faire des rapports sur les procédés analytiques à recommander, de consulter les documents publiés par le ministère de l'Agriculture de Belgique, et de donner la préférence aux méthodes les plus universellement employées, lorsqu'elles seront en même temps les meilleures. Nous recommanderons à nos collègues délégués des gouvernements étrangers, d'agir de même, on arrivera ainsi très rapidement à uniformiser dans la plupart des pays les méthodes d'analyse des denrées alimentaires dans les laboratoires officiels; pour que cette unification devienne complète, il suffira de prier les Gouvernements intéressés d'organiser une conférence internationale sous les auspices de l'Office international de l'Agriculture. Chaque nation y enverra un membre de sa Commission technique pour exposer et défendre les procédés adoptés dans son pays. Il nous semble inutile

d'insister sur les immenses avantages que présenterait, pour le commerce et pour la santé publique, l'unification des méthodes d'analyse, ce qui n'empêcherait pas les Commissions nationales de modifier ces méthodes suivant les besoins et les progrès de la science.

Il est bien entendu que les expertises continueront à être faites par les experts d'après tous les procédés de leur choix, sous leur seule responsabilité et dans le but de la manifestation de la vérité, aucun procédé de recherche ne pouvant être imposé au savant commis par la justice pour l'aider dans la découverte et la manifestation de la vérité.

Nous proposons au Congrès d'adopter le vœu suivant :

1° Il est nécessaire d'obtenir l'unification internationale des méthodes d'analyses des denrées alimentaires dans les laboratoires officiels, en vue de la détermination et de la répression des falsifications ;

2° Pour réaliser pratiquement cette unification, prier les Commissions officielles, qui sont chargées dans les divers Etats de réglementer les méthodes d'analyse des laboratoires officiels, de s'inspirer des documents publiés sous les auspices du ministère de l'Agriculture de Belgique, d'adopter autant que possible les procédés qui sont déjà en usage dans le plus grand nombre d'autres pays ;

3° Inviter les pouvoirs publics des différentes nations représentées au Congrès, à provoquer la réunion d'une conférence internationale, sous les auspices de l'Office international d'Agriculture, pour adopter un code uniforme des méthodes d'analyse des principales denrées alimentaires.

D<sup>r</sup> ALLYRE CHASSEVANT,

Professeur agrégé à la Faculté de médecine,  
Chimiste-expert près le Tribunal de la Seine,  
Auditeur au Conseil supérieur d'Hygiène de France.

---

### De l'unification internationale des méthodes d'analyse des denrées alimentaires <sup>1</sup>.

L'unification des méthodes d'analyse des denrées alimentaires est une mesure dont l'utilité, au triple point de vue scientifique, commercial et légal, n'a plus besoin d'être longuement démontrée.

Au point de vue scientifique, il importe évidemment que les caractères des denrées soient déterminés partout par des procédés toujours les mêmes et les meilleurs, afin que ces caractères soient comparables et correspondent à la réalité.

1. Mémoire présenté au premier Congrès international d'hygiène alimentaire, à Paris.

Au point de vue commercial, il est nécessaire, pour pouvoir s'entendre au sujet des qualités et de la valeur des denrées, que tous ceux qui sont appelés à les expertiser aient les mêmes modes et les mêmes bases d'appréciation.

Au point de vue légal, il est indispensable que la portée des prescriptions relatives à la composition ou à la pureté des denrées, ne puisse dépendre du choix des méthodes ou procédés employés pour l'analyse.

Dans la plupart des pays, on s'occupe de cette unification. De 1894 à 1901, les chimistes autrichiens ont élaboré un projet de « Codex alimentarius ». Un Manuel suisse des denrées alimentaires a vu le jour en 1899. Les chimistes allemands ont publié, de 1897 à 1902, un projet complet de convention pour l'unification des méthodes d'analyse des denrées alimentaires. Aux Etats-Unis, on a provisoirement arrêté, en 1902, un choix de méthodes pour l'analyse de la plupart des denrées. Des travaux analogues ont été entrepris en France, en Hollande, en Belgique, en Portugal et dans les autres pays.

L'élaboration de codes nationaux étant déjà avancée, on a commencé à s'occuper de la préparation d'une entente internationale. Déjà quelques conventions ont été adoptées dans des congrès internationaux et des conférences internationales.

Au congrès international de chimie appliquée réuni à Berlin en 1903, une Commission a été instituée pour l'étude de la question. Le Congrès de Rome, en mai dernier, a prorogé le mandat de cette Commission, qui comprend aujourd'hui une quarantaine de membres et un bon nombre de collaborateurs, recrutés dans les divers pays : Allemagne, Argentine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Espagne, États-Unis, France, Hongrie, Iles Britanniques, Italie, Pays-Bas, Portugal, Roumanie, Russie, Suisse. Au prochain congrès, à Londres, en 1909, des projets de conventions seront présentés et discutés, en ce qui concerne les principales denrées faisant l'objet d'un commerce international, notamment le beurre, les vins et les spiritueux. Des démarches pourront alors être faites auprès des gouvernements pour que les conclusions adoptées par les congrès soient examinées par des conférences internationales et que les décisions de ces conférences aient force de loi dans les pays représentés à ces assises.

Au sujet du travail d'unification dont le plan vient d'être rappelé, il y a lieu d'émettre les vœux suivants :

1° Que l'on fasse une étude comparative aussi complète que possible des méthodes et procédés d'analyse couramment suivis dans les différents pays, tant par les chimistes privés que par ceux des municipalités, des départements ou provinces et des États, avant de proposer un choix entre les méthodes ou procédés ; — que les propositions relatives à ce choix, adoptées dans les congrès ou dans les conférences préparatoires, reçoivent une large publicité avant que des conclusions définitives ne

soient arrêtées; — que rien enfin ne soit négligé pour que l'unification des méthodes d'analyse puisse être considérée, non pas comme l'œuvre d'un groupe restreint de chimistes, mais comme le résultat de la consultation de toutes les personnes compétentes en la matière;

2° Que, pour la fixation des normes ou bases d'appréciation, on ait soin de distinguer, autant qu'il peut être utile dans l'intérêt de la science et dans celui de l'industrie, entre les diverses variétés des denrées, d'après les conditions de leur production, le pays ou la région d'où elles proviennent, etc.; que, par exemple, pour les beurres, on adopte des normes différentes pour les produits des diverses contrées agricoles, des diverses saisons de l'année, des laiteries alimentées par des nombres de vaches très différents, etc.; que, pour les vins, on distingue, quant à la composition, suivant la région viticole ou le cru, l'année de la vendange, etc.; — que, dans la fixation des bases d'appréciation, il soit tenu compte des anomalies que présentent exceptionnellement les caractères de certaines denrées;

3° Que les conventions relatives aux méthodes d'analyse et aux bases d'appréciation des résultats, soient soumises périodiquement à revision et tenues au courant des progrès de la science; — qu'elles reçoivent une publicité suffisante, de préférence par l'insertion dans des textes de lois ou de règlements.

J.-B. ANDRÉ.

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

### 1° LIVRES NOUVEAUX

Dr P. BOULOUMIÉ. — **Manuel du candidat aux grades et emplois de médecin et pharmacien de réserve et de l'armée territoriale.** — Deuxième édition, refondue et mise à jour par le Dr H. VIAT, avec préface du médecin-inspecteur CHAUVEL. — F.-R. de RUDEVAL, éditeur, 4, rue Antoine-Dubois, Paris (vi<sup>e</sup>); 1 vol. in-18 de 512 pages, avec 3 fig. dans le texte, broché, 5 fr. — Ce livre est pratique, complet et bref.

Il répond pleinement à son titre par ses six premiers chapitres, où le candidat trouvera exposées toutes les questions qu'il doit connaître d'après les programmes ministériels. L'administration, l'organisation et le fonctionnement de l'armée et du service de santé y sont expliqués simplement et par suite leur étude y est aisée et rapide.

Les indications bibliographiques, sans encombrer le texte, permettent de retrouver au besoin les règlements résumés dans le texte. La table analytique des matières, placée en tête, sert de plan à l'ouvrage et une table alphabétique, très soigneusement établie, du glossaire des termes administratifs.

Une seconde partie, traitant de l'hygiène, de la pathologie et de l'épidémiologie militaires et de la chirurgie de guerre, fournit les indications nécessaires à un médecin pour saisir les différences qui existent entre la pratique de la clientèle civile ou hospitalière et du groupement d'hommes qui constitue un régiment.

Signalons, au point de vue pratique, les pages traitant de la désinfection dans l'armée, celles exposant le détail des certificats médicaux et tout particulièrement les « Préliminaires » fournissant un exposé minutieux des diverses situations militaires des étudiants en médecine et en pharmacie ainsi que des docteurs ou pharmaciens.

Aussi cette seconde édition de l'ouvrage publié précédemment par le Dr BOULOUMÉ, édition présentée aujourd'hui par le médecin-major H. VIVY, mise par lui à jour d'après les règlements nouveaux appliquant la loi sur le service de deux ans, est-elle assurée du même succès qui avait accueilli la première apparition du *Manuel*.

J.-B. GARÇAIN. — *Recherches sur l'Alsidium Helminthocorton du golfe d'Ajaccio*. (Thèse de doctorat de l'École de Pharmacie de Montpellier, 9 mars 1906.) — 94 pp. et 2 pl. — Montpellier, Société anonyme de l'Imprimerie générale du Midi, 1906. — Dans un court historique, l'auteur nous expose, sous une forme condensée, l'histoire thérapeutique de l'*Alsidium Helminthocorton*, qui constitue la partie active des mélanges vendus sous le nom de *mousse de Corse*; quelques paragraphes sont consacrés au peu que l'on sait sur le trafic de cette drogue.

Le premier chapitre résume les principaux traits de l'organisation des Floridées, leur classification, les caractères botaniques du genre *Alsidium*. Le chapitre qui suit est la description sommaire d'une coupe transversale faite dans un thalle d'*Alsidium*; on regrette de n'y pas voir figurer aussi la description des organes reproducteurs de la plante, qu'il eût été possible de se procurer assez facilement.

La seconde partie de la thèse, la plus longue et la plus intéressante au point de vue des résultats, est consacrée à l'étude chimique de l'*Alsidium*. Dans l'extract éthéré, M. GARÇAIN a trouvé un corps particulier qu'il nomme « substance G ». On l'obtient en évaporant en consistance sirupeuse un macéré d'*Alsidium*, reprenant l'extract par l'alcool absolu, puis traitant par le chloroforme l'extract alcoolique ainsi obtenu. L'évaporation du solvant abandonne un résidu qui, lavé à l'éther de pétrole, donne finalement la « substance G ».

Cette matière est amorphe, brune, transparente, molle, d'odeur *sui generis* très pénétrante, peu soluble eau, soluble alcool, chloroforme, acide sulfurique insoluble dans l'éther de pétrole. Traitée par HCl, elle donne : 1° un liquide brun *précipitant par les réactifs généraux des substances alcaloïdiques*; 2° un résidu qui serait une *résine à acide résinolique*.

C'est à cette « substance G » que l'auteur attribue les propriétés vermifuges de la drogue. Il est fâcheux qu'il ne donne aucune preuve à l'appui de cette assertion, car il n'y a malheureusement guère à tenir compte des expériences physiologiques auxquelles il s'est livré sur des Arénicoles; les déformations observées chez ces Annélides sont évidemment dues à des phénomènes osmotiques.

Dans le chapitre VI (falsifications) on peut regretter de ne pas voir figurer *in extenso* la liste des Algues trouvées par MICOL (1885 et non 1886) dans la mousse de Corse examinée par lui. Cette liste, plus complète que celle donnée par BAILLON, était d'autant plus intéressante à reproduire qu'elle est peu connue et qu'elle a été dressée par un algologue dont les déterminations méritaient toute confiance. Il est fâcheux que les listes de M. GARÇAIN soient

défigurées par d'aussi nombreuses fautes typographiques : *Céranium* pour *Ceranium*, *Eschinoceras* pour *Echinoceras*, etc.

Reconnaissons en toute justice que, malgré les imperfections que nous sommes obligé de signaler, le travail de M. GARÇAIN renferme l'analyse la plus complète de l'*Alsidium Helminthocorton* qui ait encore été publiée, et que son auteur, pharmacien à Ajaccio, éloigné de tout centre scientifique, a eu très grand mérite à entreprendre et à tirer bon parti d'un sujet aussi délicat.

F. GUÉGUEN.

## 2° JOURNAUX ET REVUES

BERINGER. — *Formulas for fluid extracts of Glycyrrhiza and Gentiane.* Formules d'extraits fluides de Réglisse et de Gentiane. — *Am. Druggist*, 26 juin 1905, 346. — Voici la formule conseillée : Réglisse.

Réglisse poudre grossière . . . . .	1 K°
Ammoniaque . . . . .	50 cm <sup>3</sup>
Alcool et Eau q. s. pour . . . . .	1.000 cm <sup>3</sup>

Mélanger l'ammoniaque avec de l'eau pour obtenir 1.000 cm<sup>3</sup>; humecter la poudre avec 700 cm<sup>3</sup> de ce mélange et introduire dans un percolateur; ajouter alors de nouvelles portions de mélange, jusqu'à ce que le liquide commence à s'écouler par le bas; boucher l'extrémité inférieure du percolateur et au bout de quarante-huit heures, laisser écouler et épuiser totalement. Aux 500 premiers centimètres cubes obtenus, ajouter 250 cm<sup>3</sup> d'alcool; évaporer le reste en extrait mou; le dissoudre dans la réserve, filtrer après deux ou trois jours, laver le filtre avec un mélange de 1 vol. alcool et 3 vol. H<sup>2</sup>O et faire l'extrait fluide.

*Gentiane* :

Gentiane pulv. n° 20 . . . . .	1 K°
Alcool et Eau q. s. pour . . . . .	1.000 cm <sup>3</sup>

Humecter la poudre avec 1.000 cm<sup>3</sup> d'eau à 60°; après deux heures de contact exprimer. Mettre en réserve 250 cm<sup>3</sup> de liquide. Humecter à nouveau avec 2.000 cm<sup>3</sup> d'eau portée à 60°, exprimer à froid. Répéter deux fois ce traitement. Evaporer le tout en extrait mou, le dissoudre dans la réserve, filtrer et préparer l'extrait fluide comme pour celui de réglisse. E. GAUTIER.

J.-F. HEYMANS. — *Sur la tuberculose pleurale et péritonéale du Bœuf.* — *Arch. intern. de pharm. et de thér.*, XIV, 375. — La majeure partie des lésions pathologiques et néoplasiques de la plèvre et du péritoine, dans la tuberculose du bœuf, ne contient pas de tubercules. Ces altérations sont plutôt dues à des phénomènes d'inflammation simple, provoquée par des agents irritants inanimés provenant des foyers tuberculeux voisins. Les petits néoplasmes vraiment tuberculeux, que l'on rencontre parfois, sont pauvres en bacilles et peu virulents.

D<sup>r</sup> IMPENS,  
Elberfeld.

PITINI ANDREA. — *Influenza delle sostanze emolitiche sulle funzioni ureogenetica ed antitossica del fegato.* Influence des substances hémolytiques sur les fonctions urogénique et antitoxique du foie. — *Arch. int. de pharm. et de thér.*, XIV, 387. — Au cours de l'intoxication par les substances hémolytiques, on observe d'abord une élimination plus considérable de l'urée; plus tard cette élimination est fortement réduite.

L'élimination des chlorures, sulfates et phosphates diminue dès le début. Il en est de même pour les acides sulfo-conjugués.

Ces résultats démontrent que l'hémolyse provoque une altération progres-

sive du parenchyme hépatique, altération qui se développe parallèlement à la réduction des fonctions glycogénétique, urogénétique et antitoxique.

L'augmentation préalable de l'élimination de l'urée est probablement due à la transformation de l'hémoglobine dissoute dans le plasma sanguin, à un moment où les cellules hépatiques possèdent encore une certaine intégrité fonctionnelle.

Dr IMPENS,  
Elberfeld.

**R. MATZEL.** — *Zur Pharmakologie der ätherischen Öle.* Etude pharmacologique sur les huiles essentielles. — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, XIV, 381. — L'auteur a trouvé que les divers terpinols, la terpine, le menthol, le menthone, le pulégone, produisent chez les animaux à sang chaud une paralysie d'origine centrale.

Le thuione, le fenchone, le carvone agissent comme le camphre; ce sont des convulsivants.

Le sabinal et le citral par contre produisent des phénomènes hypnotiques et de la paralysie.

Dr IMPENS,  
Elberfeld.

**FUJITANI.** — *Beitrag zur Chemie und Pharmakologie der Ginsengwurzel.* Contribution à l'étude chimique et pharmacologique de la racine de Gin-seng. — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, XIV, 335. — Le principe actif de la racine de Gin-seng est le Panaquilon, un glucoside isolé par GARRIGUES et DAVYDOW.

L'auteur prétend être arrivé à préparer ce glucoside à l'état absolument pur.

Les essais pharmacologiques qu'il a entrepris avec cette substance l'ont conduit à la conclusion que la racine de Gin-seng ne mérite pas la réputation de médicament.

Le Panaquilon est un poison légèrement paralysant des muscles, qui abaisse la pression sanguine par suite de son action débilitante pour le muscle cardiaque.

Dr IMPENS,  
Elberfeld.

**M. KOCHMANN.** — *Experimentelle Lysolvergiftung.* Intoxication expérimentale par le Lysol. — *Arch. intern. de pharm. et de thérap.*, XIV, 401. — Il faut considérer deux facteurs dans l'empoisonnement par le lysol : l'action caustique sur les tissus directement en contact avec le produit, et l'action, après résorption, sur le système nerveux central.

L'action caustique se manifeste à l'entrée du poison dans l'organisme (muqueuses du tube digestif, épiderme, muqueuse vaginale, etc.) et à l'élimination du produit (épithélium rénal, muqueuse gastrique). En outre, on observe également des lésions dans le foie et dans le poumon.

L'action toxique centrale consiste en convulsions, en paralysies de la vasomotion, du centre respiratoire et du muscle cardiaque.

En ce qui concerne le traitement de l'empoisonnement par le lysol, c'est encore toujours le lavage de l'estomac qui constitue le remède souverain. Il produit des résultats favorables, même plusieurs heures après l'ingestion; il est indiqué également lorsque l'intoxication s'est produite par une autre voie que la voie gastrique, parce que les crésols s'éliminent en proportion notable par la muqueuse de l'estomac.

Les vomitifs et les purgatifs ont peu de valeur; le lysol a une action narcotique qui empêche le vomissement.

Les diurétiques sont également peu efficaces, il en est de même de l'administration du lait et d'acides dilués.

Un antidote direct n'existe pas; la magnésie calcinée, les sulfates sont inutiles.

Le traitement symptomatique consiste à combattre la chute exagérée de la température par des enveloppements chauds, la faiblesse du cœur et la paralysie respiratoire par des excitants, tels que le camphre, la caféine, ou des analeptiques cardiaques, tels que la digitale, le strophantus. D<sup>r</sup> IMPENS, Elberfeld.

G. LAMBERT. — De la purification des eaux de boisson. Nouveau procédé chimique de purification rapide et totale. — *Ann. d'Hyg. et Méd. Col.*, n° 2, 1906, 266. Octave Doin, éditeur. — L'auteur délaissant l'ébullition, qui donne une eau de mauvais goût, les purifications par le brome, l'iode, les permanganates et les sels de fer, etc., qui ont l'inconvénient de ne pas laisser l'eau pure, les filtrations et stérilisations, peu pratiques pour les troupes en marche par exemple, préconise un premier procédé : il se sert d'une poudre n° 1 :

MnO<sup>4</sup>K pulv. 3 grammes.  
CO<sup>2</sup>K<sup>2</sup> sec 12 grammes.

Il ajoute de cette poudre jusqu'à avoir un excès d'environ 2 centigr. Puis il ajoute une poudre n° 2 : SO<sup>4</sup>Fe pulvérisé, légèrement desséché, jusqu'à disparition de la teinte rose. Il se forme ainsi un précipité d'oxyde ferrique qu'un filtrage sur de la ouate sépare facilement.

Toutefois comme le sulfate de fer qu'on est obligé d'employer hydraté pour sa facile dissolution est difficile à conserver, M. LAMBERT propose un deuxième procédé, en reconnaissant que le premier procédé peut fort bien convenir pour des eaux riches en oxygène, en ayant soin d'agiter longuement.

Ce deuxième procédé consiste à employer le permanganate et un sel manganoux. Il se forme un précipité que l'auteur admet être MnO<sup>2</sup> et Mn<sup>2</sup>O<sup>3</sup>, et tout le manganèse disparaît. Si de plus on ajoute un carbonate, le degré, hydrotimétrique est baissé.

L'auteur a remarqué aussi que la réaction entre les permanganates et les sels manganoux seuls donne des propriétés bactéricides très marquées, mais insuffisantes, et qu'il est urgent de laisser le permanganate dans l'eau pendant dix minutes avant d'ajouter le sel manganoux. Dans ces conditions l'auteur a débarrassé totalement des eaux des bacilles typhique, cholérique, etc., qu'elles contenaient.

M. LAMBERT fait remarquer que les sels de manganèse ne sont pas toxiques; on les prend à la dose de 0 gr. 50 comme tonique et succédané du fer. D'expériences qu'il a faites sur la pepsine, la pancréatine, l'amylase, il a vu que ces ferments n'étaient pas gênés, et même que l'action de l'amylase est nettement favorisée.

Ce procédé peut être appliqué pour l'épuration des eaux de troupes en campagne, pour le service d'une famille, ou même pour approvisionner d'eau une grande ville. Dans ces derniers cas, un dosage de la matière organique permet de réduire la quantité de permanganate au nécessaire. L. F.

G. LAMBERT. — Même sujet. — *Ann. d'Hyg. et Méd. Col.*, n° 3, 1906, 387. — L'auteur complète le mémoire précédent par une formule de poudre où il emploie en outre le sulfate d'alumine qui hâte la précipitation et de carbonate de soude qui sature les acides libérés. Il emploie pour les troupes en marche :

A { Poudre n° 1 : Permanganate 3, carbonate de soude sec 10.  
Poudre n° 2 : Sulfate de manganèse sec pulvérisé, quantité correspondant à 4,53 de sulfate de Mn pur et anhydre, sulfate d'alumine, sec, pulvérisé, quantité suffisante pour avoir le même volume que celui de la poudre n° 1.



Pour les ménages, l'auteur conseille :

B { Poudre n° 1 :  $\text{MnO}^{\cdot}\text{K}$ , 3,  $\text{CO}^{\cdot}\text{K}^{\cdot}$  sec : 5.

{ Poudre n° 2 : préparée comme ci-dessus (A).

et en outre une : *precipitine* n° 3, solution de  $\text{Fe}^{\cdot}\text{Cl}^{\cdot}$  à 65 %.

Cette formule donne un précipité beaucoup moins ténu que la formule A.

L. F.

G. LAMBERT. — Recherche et dosage du Plomb dans les eaux potables. — *Ann. Hyg. et Méd. Col.*, n° 3, 1906, 391. Doin, éditeur. — L'auteur se sert d'un procédé de colorimétrie en formant un sulfure. Il additionne d'eau de  $\text{CAZK}$  pour dissimuler le Fer et le Cuivre qui seraient une cause d'erreur, et arrive à une coloration nette avec 0 milligr. 2 par litre, coloration qui peut servir à un dosage par comparaison avec des solutions titrées.

L. F.

LOSTE. — Le lait des vaches du Tonkin. — *Ann. Hyg. et Méd. Col.*, n° 3, 1906, 440. Doin, éditeur. — Les vaches sont, au Tonkin, mauvaises laitières, 2 litres 1/2 au plus par jour. Le prix de revient élevé, 0 fr. 90 le litre, en fait un aliment de luxe souvent fraudé. Naturel, ce lait est très riche en matières grasses, albuminoïdes et acide phosphorique, relativement pauvre en lactose et chlorures. Le mouillage est la fraude la plus courante. Dans la recherche du mouillage, le dosage de la matière grasse, qui est très abondante, ne suffit plus, il faut aussi doser le lactose et l'acide phosphorique, et comparer aux nombres trouvés pour la matière grasse.

L. F.

LOSTE. — Méthode à l'Extrait floconneux dans l'analyse chimique du lait de vache. — *Ann. Hyg. et Méd. Col.*, n° 3, 1906, 446. — Dans la recherche du mouillage, l'extrait sec et l'extrait dégraissé sont des données très utiles qu'il importe d'obtenir rapidement. L'auteur chauffe 10 cm<sup>3</sup> de lait dans une capsule en porcelaine, sur un bain-marie à 100°; au bout de vingt-cinq minutes le lait devient pâteux puis prend une consistance pilulaire. Avec une baguette de verre, l'auteur désagrège cette masse et obtient après cinq minutes des grumeaux distincts. On piste pour bien diviser, et on laisse ensuite la capsule sur le bain-marie pendant vingt minutes encore. L'extrait est alors sec à 1/100 près. Il serait exactement desséché en moins de deux heures.

Pour déterminer la matière grasse, l'auteur lixive cet extrait à l'éther officinal, et dessèche le résidu. La perte de poids donne le beurre; dans le résidu, repris par l'eau, additionné de  $\text{CH}^{\cdot}\text{CO}^{\cdot}\text{H}$ , il dose la matière albuminoïde, puis le sucre de lait et les matières minérales. Cette méthode est surtout avantageuse pour la simplicité de l'outillage et des réactifs employés, et avantageuse aussi pour la rapidité d'exécution.

L. F.

CARLES. — Réduction des doses d'acide sulfureux des vins blancs. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 9, 344. — L'auteur conseille l'emploi d'eau oxygénée en proportions variables suivant les quantités d'acide sulfureux à détruire.

<sup>(CA)</sup>  
CROUZEL. — A propos des impuretés du sous-nitrate de bismuth. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 9, 349.

CORMIMBOEUF et GROSMAN. — Dosage du fer métallique dans le fer réduit. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 11, 421.

PATEIN et DEVAL. — Recherches sur le dosage et les variations de la caséine dans le lait de femme. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 11, 422.

WOLFF. — Sur le dosage du sucre. — *Ann. chim. anal.*, 1905, X, n° 11, 427.

MATHIEU. — Vins naturels et vins falsifiés. — *Rev. intern. des falsifications*, 1905, 6<sup>e</sup> liv., 174.

OLLIG et TILLMANS. — Contribution à la connaissance de certaines falsifications du saindoux. — *Rev. intern. des falsifications*, 1905, 6<sup>e</sup> liv., 178.

GUIDO VOLPINO. — Sur la recherche des substances similaires aux peptones dans les altérations spontanées des farines alimentaires. — *Rev. intern. des falsifications*, 1905, 6<sup>e</sup> liv., 179. — D'après l'auteur, les variations des proportions de gluten, de matières grasses, d'acidité ne permettent pas de constater avec certitude un commencement d'altération des farines. Mais, en se basant sur ce fait, qui aurait été constaté expérimentalement, que les farines altérées contiennent toujours des produits analogues aux peptones alors que les farines saines n'en renferment jamais, on peut obtenir une indication très nette de l'altération, en effectuant la réaction du biuret dans les conditions suivantes : La farine est délayée dans de l'eau distillée, la liqueur filtrée est traitée à l'ébullition par 80 % de son poids de sulfate d'ammoniaque, la réaction est alors effectuée sur la solution filtrée et refroidie.

ARPIN. — Le blanchiment des farines. — *Rev. intern. des falsifications*, 1905, 6<sup>e</sup> liv., 182.

HOTON. — Observations pour servir à l'analyse des beurres. — Notes sur les beurres anormaux. — *Rev. intern. des falsifications*, 1905, 4<sup>e</sup> liv., 112.

HUBERT. — Dosage de l'acide tartrique libre et combiné dans les vins. — *Ann. Chim. anal.*, 1906, XI, n° 1, 1.

CORMINBOEUF. — Dosage du nickel. — *Ann. Chim. anal.*, 1906, XI, n° 1, 6.

LAVALLE. — Nouvelle méthode de dosage des sucres réducteurs. — Si l'on effectue un dosage dans une capsule de porcelaine en additionnant la liqueur de Fehling employée de 10 fois son volume d'une solution au 1/10 de potasse caustique, l'oxydure donné par la réduction est redissous et l'on peut constater facilement la décoloration complète de la liqueur. — *Chem. News*, 1905-91, 209.

DE NABIAS. — Recherche du bacille de Koch dans les matières fécales. — *Ann. Chim. anal.*, 1906, XI, n° 1, 15.

KARL JUNG. — Appareil pour le dosage automatique de l'acide carbonique dans les gaz des foyers. — *Ann. Chim. anal.* 1906, XI, n° 1, 19.

LE GENDRE. — L'intoxication par l'oxyde de carbone. — *Journal de médecine interne*, 15 septembre 1906, n° 18, 265.

DEMONET. — Contribution à l'étude des symptômes de début d'intoxication par l'Oxyde de carbone. — *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 20 août 1905. E. D.

KOHN-ABREST. — Sur les principes cyanogénétiques du *Phaseolus lunatus*. — *C. R. Ac. Sc.*, 16.7.06; 143, L, 182. — En extrayant les glucosides du Haricot ou Pois de Java, M. KOHN-ABREST a obtenu pour 1 K<sup>o</sup> 300 de Haricots environ 5 gr. de cristaux impurs d'où l'éther ordinaire bouillant extrait un produit blanc cristallisé fondant à 134-136°. Mais ce produit n'est pas homogène; par cristallisation fractionnée dans l'éther acétique on en extrait trois corps :

A, fines aiguilles arborescentes, fusibles à 132-134°, donnant par dédoublement 8,3 % d'acide cyanhydrique, de formule C<sup>10</sup>H<sup>11</sup>NO<sup>4</sup>;

B, longs cristaux tabulaires, fusibles entre 125 et 129°, donnant 8,6 de CNH, de formule C<sup>10</sup>H<sup>11</sup>NO<sup>4</sup> (?) ;

C, corps coloré, fondant à 118-119°, donnant 7,3 de CNH.

Les Pois de Java contiennent donc plusieurs glucosides cyanogénétiques.

M. D.

CARON et RAQUET. — **Marche dichotomique de séparation du baryum, du strontium et du calcium.** — *Bull. Soc. Chim.* (3), XXXV, 1061; 1906. — Les auteurs résument leurs observations dans le tableau suivant :

Le précipité des carbonates est dissous dans quelques centimètres cubes d'acide acétique.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Précipité. . . . . Ba} \\ \text{Solution. . . . . Sr} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{On y ajoute de} \\ \text{l'ammoniaque jusque} \\ \text{teinte jaune clair et} \\ \text{un volume d'alcool à} \\ \text{60°; on laisse reposer} \\ \text{quelques minutes.} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Précipité. . . . . Ba} \\ \text{Solution. . . . . Sr} \end{array} \right.$
La solution est portée à l'ébullition puis additionnée d'un excès de chromate d'ammonium acétique (100 gr. $\text{Cr}^+\text{O}^+\text{K}^+$ , 75 cm <sup>3</sup> $\text{NH}_3$ à 22°B, 50 cm <sup>3</sup> acide acétique, eau q.s pour 1 litre).			$\left\{ \begin{array}{l} \text{On la traite par du} \\ \text{ferrocyanure de po-} \\ \text{tassium et on chauffe.} \\ \text{Précipité. . . . . Ca} \\ \text{M. D.} \end{array} \right.$

G. CARRIÈRE, agrégé à la Faculté de Lille. — **Syndrome de l'entérite muco-membraneuse et intoxication chronique par l'oxyde de carbone.** — *Bulletin médical*, 13 septembre 1906, 821. — Il s'agit d'une femme chez laquelle le syndrome a été produit par une intoxication chronique par le gaz d'éclairage, intoxication longtemps méconnue et dont la découverte a été suivie de la guérison rapide et absolue de l'entérite. En examinant les murs de la chambre de la malade, on trouva un tuyau de gaz, noyé dans un mur, et qui présentait une fuite importante. L'examen spectroscopique du sang, pratiqué aussitôt, donna le spectre classique de la carboxyhémoglobine ne se réduisant pas après addition de sulfhydrate d'ammoniaque. Dès cette découverte, la malade quitta ce lieu délétère et les accès disparurent pour ne plus revenir.

De cette observation, M. CARRIÈRE tire quelques données intéressantes sur l'intoxication chronique par le gaz d'éclairage.

« Si les accidents de l'intoxication aiguë par le gaz d'éclairage sont actuellement bien connus, il n'en est point de même des accidents consécutifs à l'absorption prolongée et avec rémission du gaz délétère.... Il paraît impossible qu'on puisse ainsi respirer du gaz d'éclairage sans s'en apercevoir. Il est cependant facile de comprendre que le gaz, en filtrant à travers le mortier, le ciment dans lequel était noyé le tuyau qui fuyait, s'est débarrassé des carbures aromatiques à odeur révélatrice, mais le principe toxique du gaz d'éclairage, l'oxyde de carbone, a filtré. Il existe, dans la science, un grand nombre de cas où le gaz d'éclairage, échappé de la canalisation des rues, filtrant à travers la terre, a fait irruption *sans odeur* dans des maisons et a tué les habitants (thèse de BRUNEAU).... Les analyses d'urines ont permis de constater qu'au fur et à mesure que l'intoxication se prolonge : *a*, la quantité des urines diminue; *b*, le taux de l'acide urique, de l'urée, des phosphates et des chlorures diminue; *c*, on a noté l'apparition du sucre dans les urines comme l'ont noté BUFFET et POLLEK; *d*, le chimisme gastrique diminue. Enfin, nous avons relevé, après coup, les signes habituels de l'intoxication par le gaz d'éclairage : céphalée, vertiges, rêves, hallucinations. — Est-il surprenant que l'intoxication chronique par le gaz d'éclairage ait produit le syndrome observé? Nullement. On a déjà noté la constipation et la gastralgie. On sait, d'autre part, l'affinité qu'a CO pour le système nerveux central (LEUDET, KLEPS, ARNOZAN et DALLIDET, ALBERTO). Qu'y a-t-il d'étonnant que cette prédilection se fasse aussi sentir sur le système nerveux abdominal? — D'autre part, l'hyperémie de l'intestin a presque toujours été relevée chez les victimes de CO; cette hyperhémie chronique ne peut-elle aboutir au syndrome qui nous occupe? » Et entre autres conclusions, M. CARRIÈRE demande avec raison qu'au point de vue hygiénique, il soit interdit de noyer les tuyaux de conduite de gaz dans les murailles. Ed. DESSESQUELLE.

G. PECORI. — **La solution chaude de soude caustique pour désinfecter les habitations.** — *Gaz. med. de Roma*, 15 mai 1906. — L'auteur a pu se

convaincre, par des recherches bactériologiques, que cette solution à 5 ou 10 % est capable de détruire, en cinq à dix minutes, tous les microbes pathogènes y compris les bacilles de la tuberculose. Ce liquide pourrait donc servir à désinfecter, d'une façon simple et efficace, les chambres de malades, les salles d'hôpital et tout autre local contaminé. E. D.

MANSIER. — *Etude sur quelques faits ayant pour cause la capillarité. Indice de mouillage et indice de tension.* Ascension, dans les tubes ne se laissant pas mouiller par l'eau, des liquides à faible tension superficielle. — *Répertoire de Pharmacie*, n° 10, 11, 12, 1905, 433-438, 481-486, 529-533. — Il semble exister une relation entre le mouillage des corps solides et la densité des liquides, le degré de mouillage étant, pour les corps examinés, en raison inverse de la densité des liquides destinés à les mouiller.

L'étude des phénomènes se rapportant à la capillarité a amené l'auteur à concevoir, dans les solides, l'existence de deux constantes : l'indice de mouillage et l'indice de tension.

Le premier précise le point où le solide se mouille, le second indique le point limite où les particules les plus fines de la poudre cessent de surnager pour obéir aux lois de la pesanteur. L'indice de mouillage est déterminé par la valeur de la constante capillaire du liquide par lequel la substance pulvérulente se trouve imbibée instantanément par suite de la capillarité.

On détermine de même l'indice de tension par la valeur de la constante du liquide au contact duquel ont disparu les dernières particules du voile formé.

L'auteur a donné, dans un tableau, la valeur de chacun de ces indices pour un certain nombre de substances. Voici quelques chiffres empruntés à ce tableau :

Sous-nitrate de bismuth. . .	Indice de mouillage, 100	Indice de tension, 295
Oxyde rouge mercurique . .	— 150	— 275
Soufre (sublimé ou lavé) . .	— 225	— 287
Soufre précipité. . . . .	— 187	— 287

Il paraît ressortir, de la comparaison entre eux des résultats obtenus, que l'indice de mouillage est en rapport avec l'état physique, c'est-à-dire avec le mode d'aggrégation des molécules, et l'indice de tension avec la constitution chimique.

Les essais d'ascension capillaire ont permis, d'autre part, à M. MANSIER d'énoncer les lois suivantes :

1° *Toute substance solide peut être mouillée par les liquides dans des conditions déterminées.*

2° *Un solide se laisse mouiller par tout liquide offrant une constante superficielle assez forte pour vaincre la résistance qui s'oppose à l'action de la capillarité.*

3° *Pour les tubes ne se laissant pas mouiller par l'eau, la hauteur capillaire des liquides formant ménisque concave est en raison inverse de leur tension superficielle.*

L'étude des applications de ces constantes peut servir, suivant l'auteur, à expliquer le degré d'imperméabilité des substances animales ou végétales (poils, plumes, microspores, spores de cryptogames ou de bacilles) et leur résistance aux agents physiques ou chimiques.

En terminant son travail, l'auteur fait ressortir, au moyen d'exemples appropriés, les avantages que la pharmacie et la micrographie peuvent retirer de l'application à ces sciences de ces nouvelles données physiques.

G. PÉGUINIER.

# TABLES

## DU TOME XIII

---

1° Table des Matières. | 2° Table des Auteurs



# TABLE DES MATIÈRES

Les chiffres en caractères gras renvoient aux annexes.

## A

	Pages.		Pages.
Abeilles . . . . .	42	Acide malique . . . . .	305
Abrine . . . . .	491	— méconique . . . . .	112
Absinthe. L'étiquette « Poison » obli-		— méthylacétyl-salicylique . . . . .	490, 493
gatoire sur les bouteilles d' — . . . .	403	— monométhylarsinique . . . . .	64
— L' — de Saintonge . . . . .	322	— nitrique . . . . .	648
Acétal . . . . .	358	— — Dosage . . . . .	582
Acétamide . . . . .	112	— — Synthèse directe . . . . .	208
Acétanilide . . . . .	441, 648	— oléique. L' — contre la colique hé-	
Acétone . . . . .	232	patique et la lithiase . . . . .	297
Acétopyrine . . . . .	304, 522	— orthoheptène sulfonique . . . . .	441
Acétylène . . . . .	395	— ozotique . . . . .	334
— Actien de l' — sur l'acide iodique . .	65	— phosphocarnique . . . . .	395
Acétylcyclohexanone . . . . .	42	— phosphorique. Dosage . . . . .	125
Acide antirrhinique . . . . .	531	— salicylique, 490, 307, 396, 398, 582,	
— arsénieux . . . . .	437	647, 649	
— horique . . . . .	62, 335, 336,	— — Solution aqueuse de . . . . .	126
— — et salicylate de soude. Incom-	649	— sozoiodique . . . . .	492
patibilité . . . . .	584	— sulfosalicylique . . . . .	441
— cacodylique . . . . .	581	— sulfurique. Dosage . . . . .	187
— camphorique . . . . .	47	— — arsenical . . . . .	582
— carbonique. Du bicarbonate de		— tellureux . . . . .	301
soude et de l' — en thérapeutique		— telluriques . . . . .	301
stomacale . . . . .	549	— urique . . . . .	269, 514, 114, 136,
— — Dosage . . . . .	686	— usnique . . . . .	460
— chlorhydrique actif du suc gas-		— valérique normal . . . . .	262
trique . . . . .	583	Acides gras . . . . .	68
— citrique. Dosage . . . . .	583	— — à liaison éthylenique . . . . .	22
— cinnaménylparaconique . . . . .	231	— monoaminés . . . . .	127
— cyanhydrique . . . . .	301, 521	— nucléiniques . . . . .	58, 332
— — Sur la distribution de l' — dans	261	Acidol . . . . .	673
le règne végétal . . . . .	589	Acoïne . . . . .	493
— — Liste des plantes à — . . . . .	598	Aconitine . . . . .	442
— — Nouveau procédé pour déceler		Aconits . . . . .	442, 484, 47
l' — . . . . .	129, 193, 337, 401	Acorus calamus . . . . .	377
— — Nouveaux exemples de Rosa-		Action médicamenteuse des végétaux .	140
cées à — . . . . .	525	Actions microbicides . . . . .	335
— — Recherche toxicologique . . . . .	192	Adhésol . . . . .	493
— — Le <i>Thalictrum aquilegifolium</i> ,		Administration nocturne des médi-	
une plante à — . . . . .	185	caments . . . . .	95
— formique . . . . .	335, 440, 489, 583,	Adrénaline . . . . .	264, 267, 305, 398, 399,
glycérophosphorique . . . . .	437	68, 188	
— glycuronique . . . . .	58	Agents conservateurs . . . . .	518
— hippurique . . . . .	459	Agrimonia Eupatoria . . . . .	268
— hypochloreux . . . . .	256	Air. Influence sur les préparations	
— hypoiodées . . . . .	256	pharmaceutiques . . . . .	187
— iodhydrique . . . . .	89	— confiné . . . . .	90, 91
— iodique . . . . .	330	— liquide . . . . .	189
— lactique-g . . . . .	184	— marin . . . . .	257
— — et succinique. Séparation . . . .	116	Airol . . . . .	674
		Alhanes du caoutchouc . . . . .	391
		Albargine . . . . .	674

	Pages.		Pages.
<b>Albumine.</b> . . . . .	270, 305, 242	<b>Anilipyrine.</b> . . . . .	560
— acéto-soluble . . . . .	588	<b>Aniodol.</b> . . . . .	560
<b>Albuminoïdes.</b> . . . . .	58, 232	<b>Anopheles algeriensis.</b> . . . . .	44
<b>Alcalis.</b> Caractérisation des — . . . . .	302	<b>Anthurium.</b> . . . . .	292
<b>Alcool.</b> . . . . .	479, 189	<b>Anthracène.</b> . . . . .	42
— amylique racémique . . . . .	46	<b>Anthrasol.</b> . . . . .	674
— dénaturé. Recherche . . . . .	648	<b>Antikamnia.</b> . . . . .	675
— éthylique. Dosage . . . . .	302	<b>Antinosine.</b> . . . . .	672
— méthylique . . . . .	186, 439, 647,	<b>Antiscérosine.</b> . . . . .	673
— Epreuve de l'— en pathologie gas-	649	<b>Antithermine.</b> . . . . .	673
trique . . . . .	163	<b>Anticatalase.</b> . . . . .	44, 45
<b>Alcools.</b> Détermination des — pri-		<b>Antimoine. Tartrate d'—</b> . . . . .	112, 113
maires, secondaires, tertiaires par		<b>Aphreuse découverte.</b> . . . . .	81
la méthode SABATIER-SENORRENS . . . . .	302	<b>Aphrométrie.</b> . . . . .	81
— phytostériques de la linaire . . . . .	534	<b>Apocodéine. Chlorhydrate d'—</b> . . . . .	28
— Réactions colorées . . . . .	302	<b>Apomorphine.</b> . . . . .	443
<b>Alcoolat de cochlearia.</b> . . . . .	480	— Chlorhydrate d'— . . . . .	333
<b>Alcoololyse des corps gras.</b> . . . . .	257	<b>Appareil de Marsh.</b> . . . . .	70
<b>Aldéhydes et acétones.</b> . . . . .	583	<b>Appareil respiratoire.</b> . . . . .	67
— Action des dérivés organo-halogé-		<b>Appendicite.</b> . . . . .	164, 209
nomagnésiens sur les — aromati-		— Le traitement médical de l'— . . . . .	168
ques . . . . .	182	<b>Arabes. Noms — dans Sérapion.</b> . . . . .	517
<b>Aldéhydes benzoïques.</b> . . . . .	48, 69	<b>Arachide.</b> . . . . .	400
— cinnamique . . . . .	186	<b>Arachine.</b> . . . . .	649
— formique. . . . .	266, 267, 583, 144, 117,	<b>Areca catechu.</b> . . . . .	431
<b>Aldol.</b> . . . . .	28, 332	<b>Argent.</b> — colloïdal. . . . .	437, 235
<b>Algue du Japon.</b> . . . . .	647	— Iodure d'— naissant . . . . .	517
<b>Allantoïne.</b> . . . . .	232	<b>Argyrol.</b> . . . . .	379
<b>Almatéine.</b> . . . . .	379	<b>Arhovine.</b> . . . . .	379
<b>Almatenia.</b> . . . . .	489	<b>Aristol.</b> . . . . .	441, 96
<b>Alcôs du Cap.</b> . . . . .	484	<b>Arnica montana.</b> . . . . .	484
<b>Aloxanthine.</b> . . . . .	267	<b>Arsenic.</b> 191, 270, 300, 437, 520, 524, . . . . .	23
<b>Alphol.</b> . . . . .	559	— Iodure d'— . . . . .	437
<b>Alsidium helminthocorton.</b> . . . . .	681	— Localisation . . . . .	586
<b>Alsol.</b> . . . . .	559	— L'— et les mouches . . . . .	523
<b>Aluminium et ses alliages.</b> . . . . .	580	<b>Artocarpus integrifolius.</b> . . . . .	430
<b>Alumol.</b> . . . . .	559	<b>Asarone.</b> . . . . .	213
<b>Alun.</b> . . . . .	335	— Contribution à l'étude pharmaco-	
<b>Alypine.</b> . . . . .	489, 140	logique de quelques plantes à — . . . . .	368
<b>Amandes amères.</b> . . . . .	518	<b>Asarum canadense.</b> . . . . .	375
<b>Amelanchier vulgaris.</b> . . . . .	529	<b>Asarum europœum.</b> . . . . .	372
<b>Amides acétyléniques.</b> . . . . .	159	<b>Ascite. Liquide d'—</b> . . . . .	588, 68, 188
<b>Amidon. L'— (Revue).</b> . . . . .	475, 510	<b>Aspergillose.</b> . . . . .	90
— Constitution chimique du grain		<b>Assistance médicale.</b> . . . . .	237
d'— . . . . .	540	<b>Association corporative des pharma-</b>	
— Action des diastases sur l'— . . . . .	541	ciens de réserve et de territoriale . . . . .	152
— Processus assimilateur engendrant		<b>Atropine.</b> . . . . .	583, 23
l'— dans les plantes. . . . .	544	<b>Aureux. Chlorure, bromure, iodure.</b> . . . . .	255
— Applications de l'— . . . . .	547	<b>Auricularia polytricha.</b> . . . . .	434
<b>Amidons.</b> . . . . .	67	<b>Autoclave. Sur quelques applications</b>	
<b>Amino-cétones.</b> . . . . .	458	de l'— . . . . .	81
<b>Ammoniac dans les eaux.</b> . . . . .	300	<b>Autodigestion pancréatique.</b> . . . . .	60
<b>Ammoniacaux. Sels —</b>		<b>Automobilisme.</b> . . . . .	262
<b>Ammoniaque. Sur le réactif de NISS-</b>		<b>Avortement.</b> . . . . .	209
<b>LER.</b> . . . . .	236	<b>Azotate de soude.</b> . . . . .	48, 117
<b>Ampoules auto-injectables.</b> . . . . .	483	<b>Azote. Dosage dans la lysine.</b> . . . . .	61
<b>Amylase.</b> . . . . .	21	— — total de l'urine . . . . .	583
<b>Amyloforme.</b> . . . . .	560	<b>Azurage des sucres.</b> . . . . .	558
<b>Anaérobiose.</b> . . . . .	400		
<b>Analgène.</b> . . . . .	560		
<b>Analyse électrolytique.</b> . . . . .	648		
— Service d'— . . . . .	104		
<b>Anésine ou Anésone.</b> . . . . .	560		
<b>Anesthésie.</b> . . . . .	135, 258		
<b>Anesthésique. Mélange —.</b> . . . . .	522		
<b>Anévrisme.</b> . . . . .	135, 209		
<b>Anhydride phosphorique. Dosage.</b> . . . . .	300		
<b>Aniline. Couleurs d'—.</b> . . . . .	647		

## B

<b>Bacille dysentérique.</b> . . . . .	24
— de KOCH . . . . .	523, 686
— tuberculeux . . . . .	68, 162
<b>Bacilles typhiques et paratyphiques.</b> . . . . .	45
<b>Bacillus icteroides.</b> . . . . .	397



	Pages.		Pages.
<i>Bacillus prodigiosus</i> . . . . .	162	Caféine . . . . .	443, 24
Bains hydro-électriques . . . . .	144, 166	Caféine. Sur quelques dérivés nou-	
— térébenthiné . . . . .	178	veaux de la —. Contribution à l'étude	
Balances de précision . . . . .	53	de ses combinaisons tanoidiques. . .	613
Bambou . . . . .	431	<i>Caajanus indicus</i> . . . . .	429
Banane . . . . .	400	Calcium . . . . .	687
Barbaloina . . . . .	138	— Bromoborales de . . . . .	41
Baryum . . . . .	687, 65, 255	— Dosage . . . . .	582
— Cacodylate de . . . . .	191, 437	— Silico-aluminates de — . . . . .	92
<i>Basella rubra, cordifolia</i> . . . . .	430	Calcul des fosses nasales . . . . .	327
Bases puriques . . . . .	269	Calomelol . . . . .	378, 489
Batatas edulis . . . . .	428	Campholide-h. . . . .	17
Baume du Pérou . . . . .	488	Camphre . . . . .	24
— blanc . . . . .	391	Cancer . . . . .	180, 237
Belladone . . . . .	485, 583	Caoutchoucs . . . . .	308, 391, 18, 42
— Alcaloïdes de la . . . . .	583	— Les — factices . . . . .	563
Benzène . . . . .	458	— Importation. Exportation de Pur-	
BETTENDORF. Réactif de — . . . . .	191	sat . . . . .	118
Beurre . . . . .	649, 686, 257	Capillarité . . . . .	687
— Altérations . . . . .	189	<i>Capsicum annum</i> . . . . .	432
— Dosage . . . . .	462	Capsules gélatineuses . . . . .	391
— de cacao . . . . .	307	— surrénales . . . . .	458, 44, 234
Beurres anormaux . . . . .	461, 523	Carboxyhémochromogène . . . . .	58
— exotiques . . . . .	187	Cardamomes . . . . .	584
Bicarbonate de soude. Du — et de		— Les — de la province de Pursat	
l'acide carbonique en thérapeutique		(Cambodge). . . . .	114
stomacale . . . . .	519	<i>Carica papaya</i> . . . . .	432
Bière . . . . .	617	Carragahéen. Mucilage de — . . . . .	237
Bile . . . . .	398, 399, 461, 44, 115, 187	Carvacrol . . . . .	66
Bishaconitine . . . . .	442	Cascara . . . . .	125, 485
Bismuth. Dosage . . . . .	301, 583, 618	Caséine . . . . .	445, 517, 162, 186, 233
— Sous-nitrate de — . . . . .	438, 685	— Dédoublément . . . . .	445
Blennorrhagie . . . . .	238	Catalases . . . . .	269, 188
Bleu de méthylène . . . . .	45	— du sang . . . . .	115
<i>Bocconia cordata</i> . . . . .	184	— de la levure . . . . .	61
Bois de Wapa. Principes chimiques		Catalyse par les ferments . . . . .	271
du — . . . . .	86	Catguts . . . . .	483
Borax . . . . .	62	Céphaline . . . . .	241
Bornéol-l. . . . .	520	Cétones obtenues au moyen de l'acide	
Boules de gomme. Sur la falsification		valérique . . . . .	262
des — . . . . .	276	— Synthèses de — . . . . .	18
Boulettes odontalgiques . . . . .	51	Cérébrone . . . . .	60
Bourdain. Ecorces de — . . . . .	484	Champignons pathogènes . . . . .	21
Brassica . . . . .	430	Châtaignes d'eau . . . . .	430
— sinensis . . . . .	431	Châtaignier. Le — . . . . .	22
Bromates . . . . .	299	<i>Chenopodium quinoa</i> . . . . .	430
Brome. Indice de — . . . . .	303	Chimie organique . . . . .	577
— Fluorure de . . . . .	41	Chloral . . . . .	117
Broméine . . . . .	489	— Hydrate . . . . .	391, 439
Bromoforme . . . . .	439	— butyrique . . . . .	260
Bromure de méthylatropine . . . . .	378	Chlorates . . . . .	299, 301
Bulletin ROURE-BERTRAND . . . . .	389	Chlorate de potasse . . . . .	647
— SCHIMMEL . . . . .	123, 389	Chlore liquide . . . . .	255
Butylchloral. Hydrate de — . . . . .	272	Chlorétone . . . . .	302, 585
		Chlorocyclohexanone- $\alpha$ . . . . .	207
		Chloroforme. 439, 69, 115, 116, 138,	
		208, 234, 258	
		Chocolats . . . . .	307
		Choléra . . . . .	18, 44
		Cholestérine . . . . .	648
		Choux . . . . .	14
		Chrome . . . . .	93
		Chromiques. Sels — . . . . .	184
		Chromite . . . . .	648
		Chrysalides . . . . .	68
		Chrysoforme . . . . .	94
		Cicutine . . . . .	414, 649
		Ciguë . . . . .	485

## C

Cacaos . . . . .	307
Cacodylate de baryum . . . . .	437
Cæsium . . . . .	208
— Peroxyde de — . . . . .	183
— Protoxyde de — . . . . .	257
Café . . . . .	62
— Importation et consommation . . . . .	119
— de la Grande Comore . . . . .	307
— sans caféine . . . . .	485

	Pages.		Pages.
Cinchona succirubra. — calisaya . . .	13	Cuivre. Silicure de. — . . .	65
Cinchonine . . . . .	304	— Usage du — contre les micor-	
Cinnamène . . . . .	213	ganismes de la fièvre typhoïde . .	265
Circulation . . . . .	43	— Dosage . . . . .	301
Cire . . . . .	648	— Dosage cyanoargentimétrique . .	523
Citrates de fer . . . . .	334	Cuivres industriels . . . . .	649
Cobalt . . . . . 189, 301,	183	Cultures alimentaires en Indo-Chine.	427
— et nickel. Séparation. . . . .	647	Curares. Les — du Haut-Orénoque.	
Coca de Java. . . . .	485	Leur préparation et leur composi-	
Cocaïne. . . . . 443, 583,	417	tion . . . . .	287
— Chlorhydrate de — . . . . .	138	Curcuma . . . . .	648, 432
— et sublimé corrosif . . . . .	190	Cure de Vichy . . . . .	72
— Formiate de — . . . . . 588, 48,	96	Cyanhydrique. Glucoside . . . . .	686, 21
Cocotier. Le — . . . . .	329	— Nouvelles observations sur la for-	
Code civil . . . . .	209	mation et les variations quantita-	
Coix lacryma. . . . .	430	tives du principe — du sureau noir.	63
Colique hépatique . . . . .	298	Cyanique. Existence d'un composé —	
Colle. . . . .	52	dans les Passiflorées . . . . .	603
Collyre huileux de sulfate d'éserine.	130	Cyanogène. . . . .	231
Colocasia esculenta. . . . .	428	Cyanure de potassium . . . . .	648
Colorantes. Matières végétales — .	265	Cyclohexane. Série du — . . . . .	93
— Matières — artificielles. . . . .	266		
Combinaisons endothermiques. . .	208		
Combustions . . . . .	305		
Compte-gouttes. . . . .	488		
Conductibilités électriques . . . . .	161		
Conglutine . . . . .	271		
Congrès coloniaux français. . . . .	86		
— international de chimie appliquée			
à Rome. . . . . 563,	160		
— pour la répression de l'exercice			
illégal de la médecine. . . . .	413		
Conseil d'hygiène départemental . .	130		
Conservation des substances chimi-			
ques et médicinales. . . . .	390		
Contagion . . . . .	92		
— par les livres . . . . .	20		
Contenu intestinal. Toxicité . . . . .	68		
Contrat d'apprentissage du xv <sup>e</sup> siè-			
cle. . . . . 585			
Contrefaçon des produits de marque.	384		
Contribution à l'étude pharmacolo-			
gique de quelques plantes à asa-			
rone . . . . . 368			
Contrôle des médicaments chimiques,			
249, 402, 125, 143, 145,	167		
Convallamarine. . . . .	235		
Convolvulus mammosus . . . . .	428		
Corchorus olitorius. . . . .	434		
Corps thyroïde . . . . .	188		
Corydaline . . . . .	393		
Corydalis. Alcaloïde du — . . . . .	392		
Cotoneaster . . . . .	529		
Couppellation . . . . .	649		
Courants de haute fréquence . . . .	96		
Crayons urétraux . . . . .	64		
Créatine et créatinine . . . . .	57		
Crème de lanoline . . . . .	80		
Crème à la vanille . . . . .	271		
Créoso-camphre . . . . .	489		
Crucifères. Graine. . . . .	128		
Cryogénine. . . . .	583		
Cryoscopie . . . . . 263, 524,	583		
Cystéine . . . . .	269		
Cystinurie . . . . .	831		
Cucumis melopepo . . . . .	432		
Cucurbita citrullus, lagenaria, mos-			
chata. . . . . 482			

## D

Débit urinaire . . . . .	69
Decahydronaphtol . . . . .	41
Dénomination des produits chimi-	
ques médicamenteux . . . . .	249
Dépôt. Du — bleu dans les sirops	
d'éther et de codéine . . . . .	558
Désinfection. La — . . . . . 31, 173,	310
Dhurrine. . . . .	136
Diagnostic chimique, microscopique	
et bactériologique. . . . .	257
Diastase. Action sur l'amidon. . . .	341
— uricolytique. . . . .	270
Diastases. . . . .	255
Digestion. Chimisme de la — . . . .	329
— gastrique artificielle . . . . .	459
— pancréatique. . . . .	234
Digitale . . . . .	485
Dilactide . . . . .	184
Diphthérie. . . . .	399
Diplôme d'Etat de chimiste expert.	
Rapport fait par M. CAZENÈVE, dé-	
puté, au nom de la Commission de	
l'enseignement et des beaux arts	
chargée d'examiner la proposition	
de loi de M. CAZENÈVE et plusieurs	
de ses collègues, relative à la	
création d'un — . . . . .	321
Diptérocarpées. Canaux sécréteurs .	67
Distillation des métaux. . . . . 41,	89
Dixé. Le chimiste — . . . . .	328
Dolic kulseux . . . . .	432
Dolichos Lablah . . . . .	206
— Sinensis, tonkinensis . . . . .	429
Dosage des quinquinas. . . . .	365
Doses minima mortelles . . . . .	187
Dysprosium . . . . .	160

## E

Eaux. . . . .	584
— Analyse de l' — de quelques puits	
de l'Arsenal de l'Est (Tien-Tsin) . .	251

	Pages.
Eau. Analyse de l' — du Yang-Tsé et du fleuve Jaune. . . . .	255
— Analyse de quelques — du Pet-Chi-li. . . . .	45
— de boisson. . . . .	63, 684
— L' — dans l'alimentation. . . . .	123
— de mer. . . . .	47, 96, 112, 118, 140, 141
— L' — en thérapeutique. . . . .	446
— de Rabel. . . . .	481
— de fleurs d'Oranger. . . . .	306, 650
— de Laurier-cerise. . . . .	480
— minérales. . . . .	522, 523, 583, 648
— oxygénée. . . . .	190, 436, 213
— Etude sur la stérilisation du lait par l' — . . . . .	616
— potable. . . . .	581, 582, 650, 685
— de quinine. . . . .	453
— Les — stérilisées dans l'alimentation publique. . . . .	156, 226
— artificielles ou eaux naturelles. . . . .	179
— carboniques. . . . .	399
— distillées aromatiques. . . . .	480
— thermales. . . . .	91, 114, 187, 259
— La genèse des — . . . . .	276, 352
Ebonite. . . . .	253
Ebullition. . . . .	311
— des métaux au four électrique. . . . .	66
Ecole d'application du service de santé des troupes coloniales à Marseille. . . . .	104
Ecorce de Bourdaine. . . . .	305
— de fer. . . . .	646
Edestine. . . . .	59
Electrisation des corps par frottement. . . . .	82
Electrolyse. . . . .	160
Élixir de Cascara Sagrada. . . . .	79
— de Chine. . . . .	79
— de Condurango peptonisé. . . . .	75
Embrevade. . . . .	429
Émétique. . . . .	582
Emigration. . . . .	90, 237
Emulsion. . . . .	390, 18, 113
— du <i>Phaseolus lunatus</i> . . . . .	338
— Sécrétion d' — par les levures. . . . .	75
Emulsions. . . . .	126
Entérite muco-membraneuse. . . . .	187
Entoloma clypeatum. . . . .	432
Epinephrine. . . . .	264
Ergot de seigle. . . . .	266, 488
Erythryria japonica. . . . .	212, 235
Erythrocytes. . . . .	395
Essence d'Achillea nobilis. . . . .	394
— de Badiane. . . . .	112
— de Bourgeon de <i>Pinus maritima</i> . . . . .	520
— de Fausse Sabine. . . . .	390
— de <i>Primula officinalis</i> . . . . .	536
— de Rue. . . . .	165
— de Térébenthine. . . . .	267, 304
— de Wintergreen. . . . .	457
Essences. . . . .	682
Etat dissimulé. . . . .	93
Ethanal. . . . .	303
Ether de pétrole. . . . .	301
Ethers glycidiques. . . . .	18, 184
— phosphoriques. . . . .	23
Etudes pharmaceutiques: Nouvelle réglementation des — dans la République de l'Equateur. . . . .	50

	Pages.
Esérine. . . . .	456
— Salicylate d' — . . . . .	481
Eucalyptus. . . . .	121
Euquinine. . . . .	52
— Salicylates. . . . .	191
Euphorbe. . . . .	127, 485
— de Madagascar. . . . .	462
Evolution pharmaceutique. . . . .	106, 165
Extrait de <i>Piscidia Erythrina</i> . . . . .	439
Extraits. . . . .	480
— fluides de réglisse et de gentiane. . . . .	682

## F

Falsifications. Unification des méthodes d'analyses des denrées alimentaires dans les laboratoires officiels en vue de la détermination et de la répression des . . . . .	675
— des boules de Gomme. . . . .	236
Farine. . . . .	647, 686
— de moutarde. . . . .	583, 164
Fèces. . . . .	71, 234
Fer. . . . .	159, 160, 162, 187, 208
— Solutions. . . . .	163
— Albuminate de — et manganèse. . . . .	190, 438
— citrate de. . . . .	649
— Hydrate de — colloïdal. . . . .	438
— Iodure de — . . . . .	438
— Phosphates de — . . . . .	518
— réduit. . . . .	587, 685
— Composés du — avec le tanin. . . . .	462
Ferment amylolytique du sang. . . . .	398
— solubles. . . . .	647, 161
— oxydants. . . . .	128
Fermentation lactique. . . . .	117, 161, 188
— putride. . . . .	580
— sans cellules. . . . .	60
Ferriques. Réaction des solutions — . . . . .	124
Fèves de Calabar. . . . .	486
— de Kratoch. . . . .	198
— Tonka. . . . .	185
Fibres. Action des — sur les solutions salines. . . . .	186
Fibrine-globuline. . . . .	59, 117
— Fibrinogène. . . . .	117
Fibrolysine. . . . .	164
Fièvre bilieuse hémogloburique. . . . .	45
— des foins. . . . .	265
— typhoïde. . . . .	315, 91
Fin de crise. . . . .	37
Fixation du sang. . . . .	44
Flore intestinale. . . . .	116, 117, 162
Fluor. . . . .	256
Foie. Fonction urogénique. . . . .	682
Fonction respiratoire. . . . .	189
— rhagiocrine des cellules fixes du tissu conjonctif. . . . .	91
— chimique derméréthistiques. . . . .	116
Formaldéhyde. . . . .	125, 303, 440
Formaline. Recherche dans le lait. . . . .	307
Formol. . . . .	440, 646
Formulaire. 51, 52, 79, 106, 129, 153, 177, . . . . .	253
Fougère mâle. . . . .	486
Fraudes. A propos de la loi sur les — . . . . .	30

	Pages.
Fraudes. La loi sur les — et l'exercice de la pharmacie . . . . .	95
Fructose . . . . .	271
Furfural . . . . .	116

## G

Gaïacol. Cacodylate de — . . . . .	95
Galactanes . . . . .	188
Galles . . . . .	186
Gastro entérites . . . . .	47
Gâteaux toxiques . . . . .	659
Gaz d'éclairage . . . . .	395
— des eaux . . . . .	582
— des foyers . . . . .	686
— rares . . . . . 21, 65, 161,	183
— volcaniques . . . . .	241
Gélatine . . . . .	59
Gentiane . . . . .	483
Gentiopicroïne . . . . . 489,	683
Gin-seng . . . . .	683
— Des falsifications et des succédanés du — . . . . .	659
Glace. Densité de la — . . . . .	65
Glucoprotéines . . . . .	231
Glucose . . . . . 524, 585,	588
Glucoside cyanhydrique . . . . .	212, 235
Glucosides. Digestion des — . . . . .	189
Gluten . . . . .	305
— Recherche sur l'action exercée par différents agents physiques ou chimiques sur le — des farines de blé. Condition du dosage de cet élément . . . . . 88,	150
Glycéborate de calcium . . . . .	437
Glycine hispida . . . . .	429
Glycogène . . . . .	112
— du foie . . . . .	461
Glycol. Alcools sodiques du — propylénique normal . . . . .	191
Glycolytique. Principe — de la fibrine . . . . .	61
Glycosal . . . . .	167
Glyoxylate d'Éthyle . . . . .	184
Gomme adragante . . . . .	486
— arabique . . . . .	486
— d'un micrococcus de la nature des viscosus . . . . .	586
Gommes . . . . . 123,	265
— Mucilage des — . . . . .	123
Gonosau . . . . .	238
Graines de Pin . . . . .	270
Graisse iodée . . . . .	330
Graisse des vins . . . . .	233
Granulés médicamenteux . . . . .	482
Greffage. Sur les variations de composition de certaines plantes alimentaires après — . . . . .	13
Guacamphol . . . . .	489
Guanase . . . . . 127,	268
Gai de chêne . . . . .	114, 238
Gutta-percha . . . . .	331, 208

## H

Haricots . . . . .	13
— à acide cyanhydrique . . . . .	237

Haricots à acide cyanhydrique. Le —. Etude historique, botanique et chimique. Nouveau procédé pour déceler l'acide cyanhydrique. 129,	193, 337,	401
— indigènes . . . . .		63
— de Birmanie . . . . .		206
— du Cap . . . . .		207
— d'Espagne . . . . .		211
— de Java . . . . .		204
— de Lima . . . . .		208
— de Siéva . . . . .		209
— mungo . . . . .		429
Hédonal . . . . .		581
Helminthes . . . . .		162
Hématies humaines . . . . .		235
Hématine . . . . .		185
Hématurie . . . . .		238
Hémine. Cristaux d'— . . . . .		233
Hémoplasie . . . . . 219,		118
Hémoptysie simulée . . . . .		261
Hépatocatalase . . . . .		188
Hesperidine . . . . .		485
Hévéa. Saignées des — . . . . .		583
Hexaméthyléthane . . . . .		207
Hexyle. Iodure d'— . . . . .		264
Hordéine . . . . . 69, 70, 93, 94, 233, 259,		260
Houilles . . . . .		305
Huile de Ben . . . . .		584
— de Cade . . . . .		164
— de coco . . . . .		308
— de coton . . . . .		308
— de Croton . . . . . 398,		583
— de foie de Morue . . . . . 307, 480,		586
— de Jusquiame . . . . .		481
— de Laurier . . . . .		648
— de Lin . . . . .		649
— de noix . . . . . 308,		649
— d'olives . . . . .		650
— de Ricin . . . . . 399, 583,		648
— amenée à l'état pulvérulent . . . . .		480
— de vaseline . . . . . 304,		439
Huiles essentielles . . . . .		683
— exotiques . . . . .		187
— médicinales . . . . .		336
— Degré d'échauffement des — . . . . .		189
Hydrastis canadensis. Sur l'— . . . . .		624
Hydrazine . . . . .		333
Hydrocèle . . . . .		95
— Liquide d'— . . . . .		586
Hydrologie. Précis d'— . . . . .		579
Hydrols . . . . .		210
Hydrooxanthanol . . . . .		70
Hydropirum latifolium . . . . .		431
Hydrotymètre . . . . .		523
Hyperesthésie rétinienne . . . . .		92
Hypobromite de soude. Préparation facile de l'— . . . . .		177
— Action sur l'urée et les sels ammoniacaux . . . . .		520
Hystérie . . . . .		587

## I

Idite-I . . . . .	255
Ignames . . . . .	428
Immunité antipneumococcique . . . . .	399

	Pages.
Impôts sur les spécialités pharmaceutiques . . . . .	239
Incinération . . . . .	311
Indican . . . . .	128, 116
Indice de brome . . . . .	303
— de mouillage, de tension . . . . .	688
Indol . . . . .	57
Incompatibilités . . . . .	586
Indaconitine . . . . .	442
Indoforme . . . . .	489
Infections paratyphoïdiques . . . . .	21, 44
Infusions . . . . .	483
Inhalations . . . . .	461
Injections mercurielles solubles . . . . .	47
Inosite . . . . .	116
Inspection des pharmacies . . . . .	103
Insuffisance thyroïdienne . . . . .	189
Intoxication arsenicale . . . . .	524
Iodacétone . . . . .	141
Iodates . . . . .	299
Iode . . . . .	435
— Combinaisons organiques . . . . .	96
— Dissimulation de l'— . . . . .	236
Iodiques. Action des — sur la circulation . . . . .	43
Iodoforme . . . . .	303, 439, 580
Iodo-maisine . . . . .	72
Iodoterpène . . . . .	93
Iodures alcalins . . . . .	437
— mercureux . . . . .	437
— mercurique. Combinaisons avec les amines . . . . .	163
Ionisation . . . . .	257
Iothion . . . . .	249, 489
Ipéca . . . . .	486
Ipomœa reptans . . . . .	431
Iridine . . . . .	489
Iridium . . . . .	301, 649, 185
— Sulfate d'— et de potassium . . . . .	159
Isopral . . . . .	248
Itrol . . . . .	379

## J

Jacquier . . . . .	430
Jalap. Résine de — . . . . .	639
Jéquiritol . . . . .	492
Jéquiritol-sérum . . . . .	492
Journal de MATHIEU-FRANÇOIS GEFROY, maître-apothicaire de Paris . . . . .	505, 568
Juglon . . . . .	48

## K

Kino . . . . .	124
Kola. Noix de — . . . . .	486
— Extrait sec et blanc . . . . .	22
— Sur la noix de — fraîche . . . . .	620
Kelatine . . . . .	22

## L

Lactate de chaux . . . . .	395
Lactose . . . . .	304
Lait . 38, 303, 307, 524, 583, 646, 648, 650, 685, 46, 68, 91, 93, 117, 186, — Poudre de — . . . . .	213, 192

Lait. Etude sur la stérilisation du — par l'eau oxygénée . . . . .	616
— Le — fixé . . . . .	669
Lanocérine . . . . .	439
Lanoline . . . . .	439
Laportea crenulata . . . . .	146
— decumana . . . . .	149
— gigas . . . . .	149
— moroides . . . . .	146
— stimulans . . . . .	149
— Gaudich. Les plantes du genre —. Leur caractère, leur action urticante et dangereuse . . . . .	144
Laque de l'Inde . . . . .	124
Laque du Japon . . . . .	517
Larmes de Job . . . . .	430
Laurier-Cerise . . . . .	486
Lavements . . . . .	72
Lécithine . . . . .	93
Lentin . . . . .	490
Lépre . . . . .	90
Leucéines . . . . .	231
Leucocytes . . . . .	398
Lévilose . . . . .	524
Levure . . . . .	390
Levures. Sécrétion d'émulsine par les — . . . . .	75
Lichens à orseilles . . . . .	463
Lignine. Sur un nouveau groupe de réactions de la — et des membranes lignifiées . . . . .	293, 470
Limonade magnésienne . . . . .	191
Linaire. Contribution à l'étude de la composition chimique de la — . . . . .	531, 605
Linaracrine, Linarésine . . . . .	531
Linarine . . . . .	531, 607
Linarodine . . . . .	609
Linarosmine . . . . .	531
Liquueur de FOWLER . . . . .	437, 106
— d'hémoglobine . . . . .	80
Liquide péritonéal . . . . .	234
Luthiase . . . . .	298
Loi sur le recrutement du personnel enseignant des Ecoles de médecine et pharmacie . . . . .	561
Lotion capillaire contre la chute des cheveux . . . . .	153
Lotus arabicus . . . . .	135
Loupe à dissection. Sur une nouvelle — avec platine mobile permettant de dessiner avec la chambre claire ordinaire du microscope . . . . .	273
Lumière. Influence sur les préparations pharmaceutiques . . . . .	187
Luffa acutangula . . . . .	432
— cylindrica . . . . .	432
Lycopodon giganteum . . . . .	433
Lycopode . . . . .	139
Lyperosia . . . . .	187
Lysine . . . . .	188
Lysol . . . . .	683

## M

Mâcres . . . . .	430
Magnésie. Citrate de — . . . . .	190
— granulée . . . . .	190
Maladie des scaphandriers . . . . .	210

	Pages.
Mal de BRIGHT . . . . .	147
Mal de mer. Mal de voiture. . . . .	141,
Malonal . . . . .	29
Maltose . . . . .	305
Manganèse. . . . .	329, 67
— Aluminat de fer et — . . . . .	188, 190
— Sur l'emploi favorable du — comme engrais . . . . .	10
Manihot Glaziovii. Huile grasse de — . . . . .	188
Mannanes . . . . .	188
Mars de vendange. . . . .	63
Marétine . . . . .	93
Masticatoires. Des — en thérapeutique stomacale. . . . .	23
Maté. . . . .	584
Matières colorantes de la houille. . . . .	335
— fécales. . . . .	529, 68
— grasse. Nouvel appareil pour le dosage de la — dans le lait. . . . .	223
— organiques. Destruction . . . . .	521
— premières usuelles d'origine indigène ou exotique . . . . .	182
— sucrées . . . . .	304
Médicaments. Contrôle des — chimiques . . . . .	249
Médicaments héroïques. . . . .	90, 237
— nouveaux. 28, 93, 164, 181, 248, 378, 491, 558, 672	
— — Listes. . . . .	40, 35, 59, 83
Mélanitose . . . . .	211, 231
Méningites tuberculeuses. . . . .	46
Mercure . . . . .	398
— Dosage . . . . .	301, 438
— Chlorure de — . . . . .	457
— Protoiodure de — . . . . .	437
— Oxycyanure de — . . . . .	186, 438
— Formiate de —, benzoate de — . . . . .	438
— Salicylate de — . . . . .	649
Mercure phényle . . . . .	24, 187
Métaux blancs . . . . .	301
— colloïdaux . . . . .	484, 180
— ferments. . . . .	55
— rares . . . . .	65
Méthode d'analyse. Unification . . . . .	675
— De l'unification internationale des — des denrées alimentaires. . . . .	678
Méthylarsinates d'alcaloïdes . . . . .	442
Méthylatropine. Bromure de — . . . . .	378
Méthylrodine . . . . .	490, 493
Microorganismes. Recherche d'un appareil pratique pour l'obtention industrielle des — sur milieux solides . . . . .	83
Microscope. Applications courantes. . . . .	578
Microscopie clinique. . . . .	54
Miel purifié . . . . .	63
Milieux solides. Obtention des microorganismes sur — . . . . .	83
Mois pharmaceutique. . . . .	25, 49, 73, 97
Molybdène . . . . .	582
Momordica charantia. . . . .	432
Morphine . . . . .	304, 461, 648, 138
— Valérianate de — . . . . .	64, 419
— Dosage de la — dans l'opium . . . . .	18
Mouches et choléra. . . . .	237
Moustiquaire électrique . . . . .	587
Moutarde de table . . . . .	439
Mouvement giratoire. . . . .	439

	Pages.
Mucilage de carraghéén. . . . .	237
— de gomme. . . . .	123
Mucinase. . . . .	68
Muqueuse gastrique. . . . .	397
Muscles volontaires. . . . .	398
Mutualités et médecins. . . . .	39
Myrrhe heerabol. . . . .	187
Myzomunia hispaniola. . . . .	44

**N**

Naphtols. . . . .	303, 585,	70
Nécrologie. Le Professeur L. Prunier. . . . .	454,	494
Néodyme. Chlorure de — . . . . .		183
Néon. . . . .		213
Néosiode. . . . .		431
Neptunia oleracea . . . . .		44
Névralgies faciales. . . . .		234
Névraxe . . . . .	189, 686,	208
Nickel. . . . .		647
— et cobalt. Séparation. . . . .		649
Nicotine. . . . .	444,	398
Nirvanine . . . . .	248,	232
Nitrates . . . . .		112
Nitrification . . . . .	42,	89
Nitriles. . . . .		260
— acétyléniques . . . . .	159,	70
Nitrite d'amyle. . . . .		301
Nitrites . . . . .		582
Nitron. Dosage de l'acide nitrique. . . . .		582
Nitroprussiates. Action des sulfures sur les — . . . . .		620
Noix de Kola. Sur la — fraîche. . . . .		259
Nouveautés chimiques pour 1906. . . . .		131
Nouvelles. 7, 32, 56, 84, 107, 131, 156, 179, . . . . .		247
Novaine . . . . .	94,	290
Novocaine . . . . .	213,	486
Noyer . . . . .		6
Nucléoprotéide du foie. . . . .		6

Q

Octohydrure de naphtaline. . . . .	41
Oufs. . . . .	44
— de poule. . . . .	270
Oléinees. Glucosides des —. . . . .	145, 165
Opacités cornéennes. . . . .	237
Opiums. . . . . 307, 487, 518,	648
— Dosage de la morphine dans l'—. . . . .	419
Opothérapie orchitique. . . . .	68
Organothérapie arabe. . . . .	524
Orseille. Lichens à —. . . . .	463
Orthoforme. . . . .	398
Ouate de tourbe. Sur l'—. . . . .	654
Ovalbumine. . . . .	59
Oxalis rosea. . . . .	431
Oxanthranol, oxanthrone. . . . .	70
Oxydases. . . . .	93
Oxydation des tissus. . . . .	396
Oxyde de carbone. . . . .	160
Oxydes d'éthylène aromatiques. . . . .	17
Oxydation spontanée. Action des substances alcalines. . . . .	393
Oxydants. Ferments. . . . .	128
Oxydases. . . . .	55

	Pages.
Oxydases du malt. . . . .	332
Oxyde de carbone. . . . .	299, 395, 686, 687
Oxygène. . . . .	436, 83, 155, 179
— Préparation. . . . .	189
— actif. . . . .	460
Oxymorphine. . . . .	443
Ozène. . . . .	90
Ozone. . . . .	159, 582
— Stérilisation par l'—. . . . .	21

## P

Palaquium Treubi. . . . .	208
Palladium. Chlorure de —. . . . .	29
Palmarès de l'Ecole supérieure de Pharmacie (1905-1906). . . . .	249
Paludisme. . . . .	237, 258, 259
Pancréatique. Sécrétion —. . . . .	126
Pansements. . . . .	461
— Ces plaies. . . . .	585
Papaine. . . . .	69
Papier moutarde. . . . .	480
Paraplégies spasmodiques. . . . .	72
Parasites de la pharmacie. . . . .	4
Passiflorées. Sur l'existence d'un composé cyanhydrique dans les —. . . . .	604
Pastèque. . . . .	432
Pastilles de calomel. . . . .	482
Patate. . . . .	428
— douce. . . . .	587
Pâte de Socin. . . . .	334
Pentaméthyl-éthanol. . . . .	189
Pepsine. . . . .	445, 647
Peptones. . . . .	332, 686
Perborates. . . . .	436
Personnel enseignant des Ecoles de Médecine et Pharmacie. Nouvelle loi sur le recrutement du —. . . . .	561
Pétrole. . . . .	579
— de Roumanie. . . . .	62
— insecticide. . . . .	20
Pharmacie. La — à Madagascar et à la Réunion. . . . .	585
Pharmacie. La — à Beyrouth. . . . .	76, 147
— Une — à Shangai. . . . .	128, 150
Pharmaciens. Les — des papes à Avignon. . . . .	523
Phaseolunatine. . . . .	136
Phaseolus bipunctatus. . . . .	132
— capensis. . . . .	133
— inamœnus. . . . .	132
— latissimus. . . . .	133
— lunatus. . . . .	129, 203, 687
— macrocarpus. . . . .	132
— multiflorus. . . . .	212
— radiatus. . . . .	429, 431
— tuokinensis. . . . .	134
— vulgaris. . . . .	208
Phénacétine. . . . .	648
Phénol. . . . .	399, 440
Phénolformaldéhyde. . . . .	490
Philothion. . . . .	262
Phosphates. . . . .	23
— urinaires. . . . .	587, 234
Phosphore. . . . .	436, 460, 118
— hépatique. . . . .	60
— Sulfure de —. . . . .	89

Photinia benthamiana. . . . .	527
Photinia serrulata. . . . .	526
— variabilis. . . . .	527
Pied de madura. . . . .	209
Pigments biliaires. . . . .	306, 20
Pilocarpine. . . . .	263, 443
Pilules. . . . .	190
— Enrobage. . . . .	482
— de Thuringe. . . . .	129
Pinacoline succinique. . . . .	256
Pipérazine. Glycéro-phosphate de —. . . . .	481, 585
— Monométhylarsinate de —. . . . .	441, 585
Plantes sèches. . . . .	579
— médicinales et utiles du Brésil. . . . .	188
Plasmothérapie. . . . .	71
Platine. . . . .	301, 649, 41, 186
— Sur la dissolution du — dans l'acide sulfurique. . . . .	7
Plomb. . . . .	62
— Recherche. . . . .	304
— Chlorure et acétate de —. . . . .	456
Pneumococque. . . . .	398
Pois verts et de conserve. . . . .	187
— indiens toxiques. . . . .	616
Poisons pruritants. . . . .	45
Poivre. . . . .	518, 520
— long. . . . .	583
— noir. . . . .	482, 650
Polonium. . . . .	89
Pommade iodurée. . . . .	481
— ophtalmiques à l'oxyde mercurique. . . . .	587, 48, 96
— au protargol. . . . .	51
Potasse. Réactifs des sels de —. . . . .	302
Poudre de duodénum. . . . .	391
Pourpier. . . . .	431
Précipitation du zinc. . . . .	651
Préparations mercurielles insolubles. Méfaits des —. . . . .	245, 451
Prélèvements. Service des —. . . . .	98
Primula officinalis. Sur le mode de production de l'essence dans la racine de —. . . . .	536
Primula auricula, elatior, grandiflora, officinalis. . . . .	536
Prix de l'Académie de Médecine. . . . .	19
Prix NOBEL. Le professeur MOISSAN. . . . .	244
Protamines. . . . .	58
Prulaurasine. . . . .	42, 45
Psalliotia campestris. . . . .	433
Pyramidon. . . . .	260, 304, 441, 649, 23
Pyridine. . . . .	304
Pyrites. . . . .	647
Pyrophoriques. Composés. . . . .	183

## Q

Quartz améthyste. . . . .	256
Questionnaire professionnel. 35, 59, 83, 107, 130, 155, 179, . . . . .	253
Quinine. . . . .	304
— Formiate, sulfate. . . . .	444, 445, 23, 261
— Chlorhydrate. . . . .	445, 522
— Chlorhydrate acide de —. . . . .	124
— La — en hypodermothérapie. 190, 272, 166, . . . . .	189

	Pages.		Pages.
Quinquinas . . . . .	487	Secornine . . . . .	266
- Dosage des — . . . . .	365	Sécrétion biliaire . . . . .	398
<b>R</b>		Sels de bases aromatiques avec les acides bicarboniques . . . . .	187
Racodium cellare . . . . .	18	Sels métalliques. Pouvoir antiseptique . . . . .	394
Radio-actifs. Les corps — . . . . .	18	Semences de Lupin . . . . .	270
Radium . . . . .	233	Sénevois . . . . .	304
Rage . . . . .	46, 162	Séparation du baryum, strontium et calcium . . . . .	687
Raisins . . . . .	164	Septicémie. Sérothérapie de la — . . . . .	141
Rayons RÖNTGEN . . . . .	44	Sériciculture . . . . .	388
Réaction de SCHLAGDENHAUTEN . . . . .	94	Séro-réaction . . . . .	462, 161
Réalimentation . . . . .	391	Sérum antidysentérique . . . . .	91
Réfractométrie . . . . .	524	- antistreptococcique . . . . .	140
Régénération de l'air vicié . . . . .	20	- antituberculeux . . . . .	72
Reminéralisation des malades . . . . .	23	- de Marmorek . . . . .	166
- phosphorée . . . . .	47	- iodé . . . . .	272
Renonculacées . . . . .	247	- leucocytogène de RAYMOND PETIT . . . . .	380
Rénovateur de la santé . . . . .	217, 252	- sanguin . . . . .	45, 141, 162, 163
Repos hebdomadaire . . . . .	218	Sève et vin de Dattier . . . . .	400
Résines . . . . .	288	Silicium . . . . .	65
- de Jalap . . . . .	639	Siliciures . . . . .	159
- de Scammonée. Substitution, identification, essai . . . . .	633	Silicomolybdates . . . . .	137
- de Turbith . . . . .	640	Silicotungstates . . . . .	22
Résorcine . . . . .	92	Sinaeidbutyromètre . . . . .	618
Revue des travaux concernant la pharmacie . . . . .	265, 266, 518	Sirap iodotannique . . . . .	482
- annuelle de chimie analytique . . . . .	269	- de lactophosphate de chaux avec du fer . . . . .	106
- annuelle de Pharmacie . . . . .	435, 479	- d'opium . . . . .	583
Rhinolithe . . . . .	327, 451	Sirois. Du dépôt bleu dans les — d'éther et de codéine . . . . .	558
Rhubarbes . . . . .	487, 649	Société de Pharmacie de Lyon. His- toire de la — . . . . .	524
Ricin. Huile de — . . . . .	124, 128	Sodium. Sels de — . . . . .	302
- Albumines des semences de — . . . . .	188	Soja hispida . . . . .	438, 429
Rosacées à acide cyanhydrique . . . . .	525	Solanine . . . . .	272, 321, 581
Rose de Jéricho . . . . .	390	Solanum sodomacum . . . . .	581
Rouge de la Morue . . . . .	235	Solubilité . . . . .	439
Rougeole . . . . .	321	Soluroi . . . . .	490
Rubidium-ammonium . . . . .	231	Solutions . . . . .	190
Russula delicata . . . . .	136	- antiseptiques . . . . .	312
<b>S</b>		Soude. Tartrates de — . . . . .	190
Saccharolés et saccarures granulés . . . . .	586	- caustique comme désinfectant . . . . .	687
Saccharose . . . . .	524	Soufre organique. Dosage du — . . . . .	582
Safran . . . . .	581	Soumaya . . . . .	69
Saindoux . . . . .	686	Spartéine . . . . .	443, 649
Selodine . . . . .	492	- Revue des travaux sur la consti- tution de la — . . . . .	214
Salène . . . . .	29	Spirœa Aruncus . . . . .	529
Salicylate mercurique . . . . .	649	- japonica . . . . .	529
Salol . . . . .	441	- prunifolia . . . . .	529
Salsepareille . . . . .	488	- sorbifolia . . . . .	529
Samarium. Sulfate de — . . . . .	65	Spirochaete pallida . . . . .	51, 70
Sambunigrine . . . . .	445	Stéréoisomérisation . . . . .	207
Sang . . . . .	162, 187, 188, 233, 235	Sterilisation . . . . .	182, 482, 586
Sanguines . . . . .	488	- discontinue . . . . .	189
Santonine. Solution de — . . . . .	51	Stipa . . . . .	586
Santonique . . . . .	522	Stovaine . . . . .	443, 583, 117
Saponines . . . . .	267, 441	- Stérilisation . . . . .	483
Savon liquide . . . . .	35	Stranvœsia glaucescens . . . . .	528
Scammonée . . . . .	488	Strontium . . . . .	111, 687
- Résine de — . . . . .	165	Strychnine . . . . .	444
- Substitution, fraude, identi- fication, essai . . . . .	633	Strychnos Gubleri . . . . .	289
Scarlatine . . . . .	320	- Nux vomica . . . . .	290
Scatol . . . . .	57	- toxifera . . . . .	290
Scolex échinococcique . . . . .	188	Stypticine . . . . .	91, 165
Scopolamine . . . . .	186	Styptol . . . . .	94
Scopoline . . . . .	186		



	Pages.
Sublimé corrosif et chlorhydrate de cocaïne. . . . .	190
Substances protéiques. . . . .	394
Suc gastrique. 399, 583, 648, 46, 162, — pancréatique. . . . . 44, 45, 162,	489 234
Sucs digestifs. . . . .	489
Sucre. Dosage. . . . . 581, 685,	686
— Sur la formation des éthers oxydés des glucoses et les causes d'erreurs qui peuvent en résulter dans la recherche qualitative et dans le dosage des —. . . . .	388
Sucrées. Matières —. Analyse. . . . .	524
Suggestion médicamenteuse. . . . .	190
Sulfamates aromatiques. . . . .	207
Sulfate ferreux. Dosage. . . . .	649
Sulfites de bases aromatiques. . . . .	581
Sulfobismuthites. . . . .	262
Sulfo-éthers urinaires. . . . .	162
Sulfures. Combinaison des — de fer et de chrome avec les sulfures alcalins. . . . .	263
Superphosphates. Acide libre. . . . .	582
Sureau noir. Principe cyanhydrique du —. . . . .	65
Syndicats pharmaceutiques 24, 130, 178	178
Synthèses d'alcools tertiaires. . . . .	141
— des pyrazolones. . . . .	240
Syphilis. . . . . 116, 135, 208,	258

## T

Tablettes de kermès falsifiées. . . . .	242
— de saccharine. . . . .	482
Tamis de crin. Les — usités en pharmacie. . . . .	555
Tamarin. . . . .	115
Tanins. . . . . 187	187
— Dosage. . . . . 649	649
Tannobromine. . . . .	490
Tapoïdiques. Combinaisons — de la caféine. . . . .	613
Taros. . . . .	428
Taxicatine. . . . . 115,	137
Teignes tondantes. Avis relatif au traitement des —. . . . .	327
Teinture de fer aromatique. . . . .	129
— d'iode chloroformique. 436, 72,	141
Teintures de la Pharmacopée italienne. . . . .	521
Ténia. . . . .	116
Teou-Fou. Fabrication et composition du —. . . . .	138
Terres rares. . . . .	257
Terres yttriques. . . . .	46
Tétanos. . . . .	44
Thalictrum aquilegifolium. . . . .	185
Thallium. . . . .	183
Thé. Importation et consommation. . . . .	119
Théochromine. . . . . 214, 443,	439
— lithique. Dérivé soluble de la théobromine. . . . .	143
Théochromose. . . . .	143
Thermales. Sources —. . . . .	21
Thermocautère. . . . .	140
Thermidine. . . . .	461

Thèses de Pharmacie soutenues en France pendant l'année scolaire 1905-1906. . . . .	643
Thorium. Siliciure de —. . . . .	65
Thym bromé. . . . .	106
Thymol. . . . .	441
— iodé. . . . .	588
Thymus. . . . .	58
Timbre médical. . . . .	29
Timbres-primés. . . . .	4
Tissus. . . . .	237
— imprégnés pour pansements. . . . .	272
Tomates. . . . .	583
Toxiques. La diffusion des — est un danger social. . . . .	382
Traité pour la fabrication des encres, cirages, etc. . . . .	456
Trapa cochinchinensis. . . . .	430
Travaux de l'Institut de Pharmacie de Berlin. . . . .	455
Tréhalose. . . . . 45,	139
Trinitrine. . . . . 187,	188
Trombidium grandissimum. . . . .	123
Trypanoth. . . . .	190
Tuberculophobie. . . . .	209
Tuberculose. 682, 45, 71, 90, 91, 140,	209
— expérimentale. . . . .	190
Turanose. . . . . 211,	231
Turbith. . . . .	640
Tyndallisation. . . . .	482
Typhus exanthématique. . . . .	317
Tyrosines. . . . .	188

## U

Unification internationale des méthodes d'analyse des denrées alimentaires. . . . .	678
Uranyle. Sels d'—. . . . .	304
Urée. . . . . 306, 520,	232
Uréthane. . . . . 522, 160,	232
Urinaires. Indican et scatol. . . . .	209
— Taux. . . . .	189
Urines. . . . . 181, 306, 188, 234,	235
— Indican. . . . .	128
Urotropine. . . . .	441
Urtica crenulata. . . . .	146
— urentissima. . . . .	149
Ustilago maydis. . . . .	395

## V

Vaccin. . . . .	208
Vaccination antituberculeuse. . . . .	460
Vanadium. Dosage. . . . .	302
Vanille. . . . . 188,	650
Vanilline. . . . . 266,	332
Variations de composition de certaines plantes alimentaires après greffage. . . . .	13
Variole. . . . .	318
Vaseline. . . . . 304,	429
— boriquée. . . . .	481
Ver à soie. . . . .	398
Véronal. . . . . 441, 519,	262
— Injections hypodermiques. . . . .	522

	Pages.			Pages.
<b>Verre neutre.</b> . . . . .	582	<b>X</b>		
<b>Vésipyrine.</b> . . . . .	465	<b>Xylane.</b> . . . . .		42
<b>Viaude de conserve</b> . . . . .	420		<b>Y</b>	
<b>Vigna sinensis</b> . . . . .	429	<b>Yoghourt.</b> . . . . .		136
<b>Vin.</b> . . . . . 520, 647, 685, 686,	237	<b>Yohimbine</b> . . . . .		524
— blancs. . . . .	685		<b>Z</b>	
— Observations biologiques sur la		<b>Zinc. Oxyde de —</b> . . . . .		582
mousse naturelle des — . . . . .	77	— Sur une méthode extrêmement		
<b>Vins. Essai biologique des —. Appli-</b>		sensible de précipitation du — . . .		651
cation à l'analyse. . . . .	79	<b>Zygadenus venenosus.</b> . . . . .		265
<b>Vin de Cascara sagrada.</b> . . . . .	129	<b>Zymphén.</b> . . . . . 29,		47
— iodotannique phosphaté . . . . .	21			
<b>Vins de liqueur</b> . . . . . 333, 584	650			
<b>Vinaigre</b> . . . . .	308			
<b>Viola odorata.</b> . . . . .	123			

# TABLE DES AUTEURS

Les chiffres en caractères gras renvoient aux Annexes.

A		Pages.
AARON BRAY. . . . .		456
ABELOUS, SOULIS et TOUJAN. . . . .	44,	<b>68</b>
ABDERHALDEN et HERRICK. . . . .		270
— et RONA. . . . .		59
— et ROSTOSKI. . . . .		59
— et TERUUCHI. . . . .		270
ABOGADO. . . . .		336
ADAM (P.). . . . .		<b>93</b>
ALCOCK (F.-H.). . . . .		646
ALLAIN. . . . .		<b>213</b>
AMAT. . . . .		<b>262</b>
AMMANN. . . . .		400
ANDRÉ. . . . .		185
ANDRÉ (J.-B.) — De l'unification internationale des méthodes d'analyse des denrées alimentaires. . . . .		678
ANNONI (A.). . . . .		191
ANSELMINO. . . . .		187
ARCHETTI (A.). . . . .		194
ARNY et PRATT. . . . .		517
ARNOLD. . . . .		524
ARPIN. . . . .		686
ARTAUD DE VEVEY (Dr.) — L'acide oléique contre la colique hépatique et la lithiase. . . . .		297
ARTHUS (M.). . . . .		<b>162</b>
ASHER PHILIP. . . . .		318
ASTOLFONI. . . . .		459
ASTRUC. . . . .		585
— et DELORME. . . . .	523,	585
— et PÉGUIER. . . . .		649
ATKINS. . . . .		649
AUGRÉ et CAMPANA. . . . .		<b>21</b>
AUGER. . . . .		<b>231</b>
B		
BABES. . . . .		583
BACH (A.). . . . .		269
BACOVESCO. . . . .		582
BAKER et HENRY G. SMITH. . . . .	124,	646
BARBIERI (G.). . . . .		192
BARDET. . . . .	<b>23, 140, 141, 189,</b>	<b>190</b>
BAROER et HOOPER ALBERT DICKINSON JOWET. . . . .		264
BARILLÉ. . . . .		261
BARONI. . . . .	189, 190, 272, 333,	582
— et GUIDI. . . . .		190
BARTHE (L.) — Contrôle des médicaments chimiques nouveaux. . . . .		<b>167</b>
— La diffusion des toxiques est un danger social. . . . .		382
— Revue annuelle de chimie analytique. . . . .		299
BATTELLI. . . . .		<b>188</b>
— et Mlle STERN. . . . .	44,	45
BAUDET. . . . .		96
BAYLAC. . . . .		<b>117, 188</b>
BAXTER et GRIFFIN. . . . .		125
BAZIN (R.) et KLOBE (T.) — Tablettes de Kermès falsifiées. . . . .		242
BEHRENS. . . . .		583
BELDONI ALESSANDRO. . . . .		398
BELLONI. . . . .		520
BENTIVOGLIO. . . . .		581
BERGER. . . . .	70,	<b>159</b>
BÉRINGER. . . . .		682
BERTHELOT (D.). . . . .		<b>161</b>
BERTHELOT (M.). . . . .	67, 208,	<b>256</b>
— et ANDRÉ. . . . .		89
BERTRAND (G.). . . . .	67,	<b>93</b>
BERTRAND et JAVILLIER. Sur une méthode extrêmement sensible de précipitation du zinc. . . . .		651
— Sur l'emploi favorable du manganèse comme engrais. . . . .		10
— et LANZENBERG. . . . .		<b>255</b>
BIERRY et GIAJA. . . . .	<b>162, 188,</b>	<b>189</b>
BILLARD. . . . .		<b>189</b>
BISCARRO et BELLONI. . . . .		583
BLAISE. . . . .		588
— et BAGARD. . . . .		207
— et MAIRE. . . . .		66
BLANC. . . . .		<b>160</b>
BLANCHARD (R.). . . . .	90,	<b>237</b>
BLANCHI (A.). . . . .		580
BLAREZ. . . . .		524
BLOCH (A.). — Quelques mots sur la fabrication et la composition du Téou-Fou. . . . .		138
— Analyse de quelques eaux du Petchi-Li. . . . .		44
— Analyse de l'eau de quelques puits de l'arsenal de l'Est (Tien-Tsin), du Yang-Tsé et du fleuve Jaune. . . . .		255

	Pages.		Pages.
Bocquillon-Limousin. . . . .	122	Cataldi. . . . .	581
Bödenmann. . . . .	22	Catillon. . . . .	142
Bodroux. . . . .	89	Cavalazzi (Em.). . . . .	394
Boinet. . . . .	210	Cavalier. . . . .	183
Boignon. . . . .	140	Cernovodeanu et M. V. Henri. . . . .	235
Boman. . . . .	586	Cervi. . . . .	62
Bonaxni. . . . .	395, 397	Cesare (G.). . . . .	188
Bonjean (E.). — Les eaux stérilisées dans l'alimentation publique. . . . .	456, 226	Chantenisse et Borel. . . . .	44, 90, 237
Bonnier (G.). . . . .	42	Chassevant. . . . .	72, 141
Bordas et Touplain. . . . .	232	— Unifications des méthodes d'ana- lyses des denrées alimentaires dans les laboratoires officiels en vue de la détermination et de la répression des fraudes. . . . .	675
Borrel. . . . .	237	— et Garnier. . . . .	458
— et Burnet. . . . .	116	Chauffard. . . . .	44
Bouchard et Balthazard. . . . .	233	Chaulin. . . . .	237
Boudouard. . . . .	92, 187	Chevalier. . . . .	18, 47, 142, 166
Bougault. . . . .	22, 112, 113, 159, 186, 231, 256	— et Scrini. . . . .	140, 213
Bouloumié. . . . .	680	Chevrotier. . . . .	213
Bourqueloit. . . . .	113, 137	— et Vigne. — Sur la noix de kola fraîche. . . . .	620
— et Danjou. . . . .	69	Chiadini. . . . .	335
Bousquet. . . . .	141	Choay. . . . .	22
— L'eau de mer en thérapeutique. . . . .	446	Chodat. . . . .	128
— A propos de l'impôt sur les spé- cialités. . . . .	239	Cipollina. . . . .	648
Boutron (A.). — Les tamis de crin usités en pharmacie. . . . .	555	Claessens. . . . .	522
Bouveault et Chéreau. . . . .	207	Claret. . . . .	24
Brachin (Ch.). — Action des dérivés organo-halogéno-magnésiens sur les aldéhydes et acétones aroma- tiques. . . . .	182	Cohendy Michel. . . . .	187
Bréaudat. . . . .	232	Coleschi Lorenzo. . . . .	399
Breteau. . . . .	138, 261	Colson. . . . .	93, 184
Bretet. . . . .	588	Commanducci. . . . .	519, 583, 648
Brissemoret. . . . .	69, 116, 137, 238	Combes (R.). — Sur un nouveau groupe de réactions de la lignine et des membranes lignifiées. . . . .	293, 470
— Sur quelques dérivés nouveaux de la caféine : contribution à l'étude de ses combinaisons tanoidiques. . . . .	613	Conte. . . . .	213
— Contribution à l'étude pharmaco- logique de quelques plantes à asa- fœtode. . . . .	368	Conduché. . . . .	137
— et Combes. . . . .	18, 213	Connell Sanders. . . . .	580
Brunaud. . . . .	523	Copaux. . . . .	137
Brunel. . . . .	66	Cordier (J.-A.). — Observations bio- logiques sur la mousse naturelle des vins blancs. . . . .	77
Brunon. . . . .	91	— Essai biologique des vins. Appli- cation à l'analyse. . . . .	79
Buchner et Antoni. . . . .	60	— Sur quelques applications de l'au- toclave. . . . .	81
Buisson. . . . .	235, 255	— Recherche d'un appareil pratique pour l'obtention industrielle des microorganismes cultivés sur mi- lieux solides. . . . .	83
Burléaux. . . . .	95	Corminbœuf. . . . .	588, 686
Busch. . . . .	582	— et Grosman. . . . .	587, 685
Busquet. . . . .	582	Corradi. . . . .	194, 520
Butza et Stäbil. . . . .	63	Costantin et Gallaud. . . . .	462
<b>C</b>		Cotton. . . . .	586
Cabanel et Escallon. . . . .	237	Cousin. . . . .	93, 211
Calmette. — Mutualités et médecins. . . . .	39	Crespolani. . . . .	580
Camescasse. . . . .	23, 141	Crinon (C.). . . . .	184
Camus (L.). . . . .	67, 69, 70, 135	Crouzel. . . . .	586, 587, 165
— et Pagniez. . . . .	68	Cuiffo. . . . .	399
Caracciolo (R.). . . . .	190	Curie (M <sup>me</sup> ). . . . .	89
Carette. . . . .	165	Czernecki. . . . .	57
Carles. . . . .	587, 650, 683	<b>D</b>	
Carlinfanti et Manetti. . . . .	400	Paels. . . . .	462
Carnot (P.). . . . .	163	Danlos. . . . .	47
Caron et Baquet. . . . .	687	D'Anna (A.). . . . .	394
Carré. . . . .	23		
Carrière (G.). . . . .	687		
Casares. . . . .	648		
Casciani. . . . .	398		

	Pages.
DARENBERG et PERROY. . . . .	209
DARZENS. . . . .	18
— et LEFEBURE. . . . .	184
DASSONVILLE (Charles et Gaston). . . . .	20
DE ARISTEGUI. . . . .	345
DEBAINS. . . . .	162
DEBIERNE. — Les corps radio-actifs. . . . .	18
DE DOMINICIS. . . . .	192, 521
DE FORCRAND. . . . .	208
DÉFOURNEL (H.). — Sur l'Euquinine. . . . .	52
DEGUY et GULLAUMIN. . . . .	54
DELANOE. . . . .	162
DELÉPINE (M.). . . . .	41, 70, 159, 183,
— Sur la dissolution du platine par	
l'Acide sulfurique. . . . .	7
DELEZENNE. . . . .	44, 45,
— MOUTON et POZERSKI. . . . .	69
DE MARCHIS. . . . .	395
DEMILLY (J.). — Les plantes du genre	
<i>Laportea</i> Gaudich, leurs caractères,	
leur action urticante dangereuse. . . . .	144
DÉMONET. . . . .	686
DE NABIAS. . . . .	523, 686
DENIGES. . . . .	523, 524, 585,
DE RANSE. . . . .	92
DE REY-PAILLADE. . . . .	262
DEROME. — Moyen pratique d'enlever	
les échardes et les pointes d'aiguilles	
sous l'ongle. . . . .	201
DESSOUS et LANGLOIS. . . . .	235
DÉSCHAMPS (E.). — Une pharmacie à	
Shanghai. . . . .	128, 450,
DÉSÈQUELLE (E.). — Le timbre médi-	
cal. . . . .	29,
— Nouveaux méfaits des préparations	
mercurielles insolubles. . . . .	245,
DESGREZ et AVRIGNAC. . . . .	161
DESMAISONS. — Extrait fluide de quin-	
quina. . . . .	200
DESMOULIÈRE. . . . .	112
DÉVÉ. . . . .	188
DE VOS et KOCHMANN. . . . .	458
DE VAMOSSY. . . . .	70
DE WECCHI. . . . .	397
DHÉRÉ et GRIVNÉ. . . . .	234
DIEULAFOY. . . . .	209
DIGNEAU. . . . .	66
DOR, MAISONNAVE et MONZIOIS. . . . .	68
DORYKAUX (P.). — Journal de MATHIEU-	
FRANÇOIS GEOFFROY, maître apothi-	
caire de Paris. . . . .	505, 568
DRESCHER (AUGUSTE). . . . .	184
DREYER-DUFER. — La Pharmacie à	
Beyrouth. . . . .	76
DUBOIS de SAGON. . . . .	72, 140
DUCCHESCHI. . . . .	582
DUCLAUX (J.). . . . .	255
DUPAU. . . . .	587, 48,
DUMAS. . . . .	400
DUMESNIL. . . . .	114,
— Sur un dérivé soluble de la théo-	
bromine, la théobromine lithique	
(Théobromose, rom déposé). . . . .	143
DUMITRESCU. . . . .	582, 649
DUNLOP THOMAS. . . . .	124
DUPONT. . . . .	584, 71
DEPOUY et BEILLE. . . . .	524
DURAN DESUNVILA. . . . .	335

DURIEU. — Analyse d'un calcul très	
ancien provenant des cavités nasa-	
les. . . . .	327
DUTK. . . . .	584

## E

EEERHARDT. . . . .	112
ECHTEMEYER. . . . .	394
ELLINGER et M. COHN. . . . .	126
ENGEL. . . . .	58
ÉTIÉVANT. . . . .	90
EULER. . . . .	271
EURY. — Le lait fixé. . . . .	669

## F

FAGES VIRGILI. . . . .	582
FAURE. . . . .	72, 189
FENDLER-KUHN. . . . .	188
FERNI et BASSU. . . . .	400
FILIPPI EDUARDO. . . . .	399
FILIPPO. . . . .	189, 272
FINNEMORE et HAROLD DEANE. . . . .	124
FIORA (P.). . . . .	190
FICQUET. . . . .	47
FLEURY. . . . .	579
— Eau artificielle et eau naturelle.	
Confusion. Où est la différence ? On	
demande une définition. . . . .	179
FLORENCE. — Dosage des quinquinas. . . . .	365
FODERA. . . . .	461
FOOTE et LEVY. . . . .	457
FORNENTI. . . . .	526, 580
FORRET. . . . .	391
FOSCH. . . . .	579
FOSSE. . . . .	210, 211
— et ROBYN. . . . .	210
FOURNEAU et TIFFENEAU. . . . .	17
FOURNIER. . . . .	71
FOURNIER (A.). . . . .	258
FRANÇOIS. . . . .	112, 163, 183,
FRERICHS. . . . .	583
— et RODENBERG. . . . .	187
FREUNDLER. . . . .	93, 260
— et DAMOND. . . . .	18, 46
FRIEDMANN. . . . .	267
FROUX et RAMOND. . . . .	45
— et THOMAS. . . . .	189
FÜHRER. . . . .	618
FUITANI. . . . .	683

## G

GABUTTI. . . . .	272
GADAMER. . . . .	392
GAGLIO. . . . .	522
— et NARDELLI. . . . .	397
GALLOIS. . . . .	96, 139, 142
— ABRAMI et BLAIRON. . . . .	47
GANASSINI. . . . .	189, 521
GARCIN. . . . .	681
GARSD WILLIAM. . . . .	124
GASPARINI. . . . .	582
GATIN-GRUZEWSKA (M <sup>me</sup> ). . . . .	188
GAUDECHON. . . . .	231

	Pages.		Pages.
GAULTIER . . . . .	71, 214	déceler l'acide cyanhydrique, 193,	338, 401
GAUTHIER . . . . .	238	GUIGNARD. — Nouveaux exemples de	
GAUTIER (A.). 23, 70, 90, 91, 187, 211,	259	Rosacées à acide cyanhydrique. . .	525
— La genèse des eaux thermales 276,	332	— Nouvelles observations sur la for-	
— et CLAUSMANN . . . . .	160	mation et les variations quantita-	
— et DELAPINE (M.) . . . . .	119	tives du principe cyanhydrique du	
GAUTIER CLAUDE et MOREL . . . . .	417	sureau noir. . . . .	65
GAUTIER (EDGAR). — Les caoutchoucs		— Sécrétion d'émulsine par les le-	
factice. . . . .	565	vures. . . . .	75
GAUTIER (H.) et GEORGES CHARPY. . .	121	— Sur l'existence d'un composé cya-	
GAUTRIEUX et GRAVILLAT. . . . .	45	nique chez les Passiflorées. . . .	603
GEORGES et GASCARD. . . . .	138	GUIGUES. . . . .	517, 165
GÉRARD (E.). . . . .	182, 214	— Résines de Scammonée. Substitu-	
GÉRARD (G.). — Réaction de la théobro-	139	tion. Fraudes. Identification. Essai.	633
mine. . . . .	214	— La Pharmacie à Beyrouth . . .	147
GESSARD . . . . .	136	GUILLAUD . . . . .	522
GIGLI . . . . .	650	GUNTZ. . . . .	65, 113, 255
GILBERT . . . . .	91	— et RÖDERER . . . . .	111
— et LEBEROULET. . . . .	187	GURBER . . . . .	128
— et LIPPMANN . . . . .	188, 189	GUYOT . . . . .	522
GIRAU . . . . .	89		
GLUCKSMANN. . . . .	649		
GODCHOT . . . . .	42		
GOELTZL . . . . .	192		
GOLAZ. — Contrôle des médicaments			
chimiques . . . . .	125		
— Réforme urgente de la dénominati-			
on des produits chimiques médica-			
menteux et contrôle des médica-			
ments chimiques . . . . .	249		
GOURS. . . . .	22		
— et M <sup>me</sup> J. DUCHEN. — Sur le mode			
de production de l'essence dans les			
racines du <i>Primula officinalis</i> Jacq.			
— et RONCERAY. — Sur les Lichens à			
oreille. . . . .	463		
— et WALLANT. — Sur l' <i>Hydrastis ca-</i>			
<i>nadensis</i> . . . . .	624		
GOMI (F.). . . . .	190		
GOULLON . . . . .	456		
GOURAUD et CORSET . . . . .	68		
GOUTAL . . . . .	650		
GRANEL . . . . .	323, 585, 140		
GRAUX (L.). — Application de la cryos-			
copie à l'étude des eaux minérales.			
GRÉHANT . . . . .	20, 90, 91, 208		
GRÉLOT . . . . .	236		
— Sur la falsification des pâtes dites			
<i>boules de gommes</i> . . . . .	236		
GRESHOFF. — Sur la distribution de			
l'acide cyanhydrique dans le règne			
végétal. . . . .	589		
GRIMBERT . . . . .	117		
— et DUYAU . . . . .	20, 48, 94, 212		
GROSSNER . . . . .	57		
GUÉGUEN . . . . .	18, 187		
GUÉRET . . . . .	21, 116, 136		
GUÉRIN (P.) . . . . .	67		
GUGLIEMINETTI . . . . .	67		
GUIRY (J.). — Le traitement médical			
de l'appendicite. . . . .	168		
— et GRIMPET . . . . .	246		
GUIDO VOPINO . . . . .	686		
GUIGNARD (L.). . . . .	18, 67, 112, 256		
— Le haricot à acide cyanhydrique.			
— Etude historique, botanique et			
chimique. Nouveau procédé pour			

## H

HAARS . . . . .	392, 393
HALLER . . . . .	257
— et BAUER . . . . .	159
— et BLANC . . . . .	17, 23
HALLION . . . . .	140, 141
HALPHEN . . . . .	649, 650
HAMONET . . . . .	66
HARANG . . . . .	44, 139
HAROLD DAY FOSTER. . . . .	457
HARRY et MUNNERY . . . . .	649
HARTWICH . . . . .	186
— et VUILLEMIN . . . . .	583
HAUNE . . . . .	650
HÉBERT . . . . .	257
HELLSTROM . . . . .	394
HÉLOUIN (Dr.). — Le sérum leucocy-	
gène de RAYMOND PETIT. . . . .	380
HENDRIX . . . . .	462
HENRI (V.). . . . .	189
HENRY (L.). . . . .	184, 207, 256
— et AULD . . . . .	390
HENSEVAL . . . . .	189
HEPP . . . . .	46
HÉRISSEY . . . . .	21, 42, 45, 48, 69, 212, 235
HÉMITIER (P.). — Combinaisons de	
sulfobismuthites métalliques et des	
sulfures de cuivre et de chrome	
avec les sulfures alcalins . . . . .	262
HERVIEUX . . . . .	161
HEYMANN . . . . .	460, 632
HINRICH . . . . .	257
HOLDERMANN. . . . .	186
HOLLARD . . . . .	160
HOLMFS . . . . .	390, 647
HÖNIGSCHMIDT . . . . .	65
HOOPER . . . . .	648
HOOPER (ALBERT), DICKINSON JOWETT.	263
HOOPER (DAVID) . . . . .	123, 124
HOTEN. . . . .	462
HOTON . . . . .	650, 686
HUBAC (H.). — Fin de crise. . . . .	37
— Le mois pharmaceutique. 73, 97,	
191. . . . .	215
— Le rénovateur de la santé. . . . .	217, 522

	Pages.
HUBERT . . . . .	686
— Préparation facile de l'hypobromite de soude . . . . .	177
— Contrôle des médicaments chimiques . . . . .	145
HUGHARD . . . . .	135
HUGOUNEQ et MOREL . . . . .	231
HUISKAMP . . . . .	59

## I

IMBERT et DUCROS . . . . .	524
ISCOVESCO . . . . . 162, 187, 188,	234
— et MATZA . . . . .	234
ISHIZAKA TOMOTORO . . . . .	460
ISSAJEW . . . . . 61,	332

## J

JACOBSON . . . . .	68
JACKSON JOHN (R.) . . . . .	646
JAMMES et MAMDOUL . . . . .	116
JARVINEN . . . . .	582
JAUBERT . . . . .	65
JAYAL . . . . .	234
JAVILLIERS (M.). — Analyse d'un rhinolith . . . . .	454
JITSCHI . . . . .	261
JOLLYMANN . . . . .	648
JONES (W) . . . . .	127
JOSIAS . . . . .	91
JUNGFLEISCH et GODCHOT . . . . .	184
— et LEROUX . . . . .	208
JUNG KARL . . . . .	686

## K

KAHN . . . . .	649
KAYSER et MANCEAU . . . . .	233
KEBLER (L.-F.) et GEO W. HOOVER . . . . .	126
KELSCH . . . . .	258
— et CAMBIER . . . . .	208
KERMORANT . . . . .	237
KIRKO ROSE . . . . .	679
KLOBB et FANDRE. — Contributions à l'étude de la composition chimique de la linéaire . . . . .	531, 605
KOCHMANN . . . . .	683
KOHN-ABREST . . . . .	686
KOLLO (C.) . . . . . 63, 64,	189
KOLLOK et SMITH . . . . .	648
KOSSEL . . . . .	58
— et DAKIN . . . . .	58
KOTAKE . . . . .	332
KRAEMER (H.) . . . . .	265
KREMER . . . . .	272
KRUGER (M.) . . . . .	269
KUNKEL (J.) . . . . .	270
KUTSCHER et LOHMANN . . . . .	60
— et SCHENCK . . . . .	58

## L

LABBÉ . . . . .	21
— et VITRY . . . . .	162
LABESSE. — Les curares du Haut-Orénoque. Leur préparation et leur composition . . . . .	287
LABORDE . . . . .	650

	Pages.
LACASSAIGNE . . . . .	209
LACROIX . . . . .	23
LAFAY (L.) . . . . .	71
— Les solutions aqueuses d'acide salicylique . . . . .	126
LAMBERT (G.) . . . . .	684
LAMY et MATER . . . . .	69
LANCEAUX . . . . .	209
LANDOUZY . . . . .	91
LAUFER . . . . .	95
LAUMONNIER . . . . .	47
LAURENT (Ch.) . . . . .	583
— Sur les variations de composition de certaines plantes alimentaires après greffage . . . . .	13
LAVAL et PÉGUIER . . . . .	586
LAVALLE . . . . .	686
LAVENIR et SANCHEZ. — Contributions à l'étude chimique du chuschu . . . . .	516
LAVERAN (A.) . . . . .	259
LAVIALLE. — Le Châtaignier . . . . .	122
LA WALL (C.-H.) . . . . . 263, 266,	647
LAYRAUD (E.). — Sur quelques nouvelles cétones obtenues au moyen de l'acide valérique normal . . . . .	262
LEACH . . . . .	648
LE BAILLIF . . . . .	226
— Du dépôt bleu dans les sirops d'éther et de codéine . . . . .	558
LEBBIN . . . . .	62
LEBEAU (P.) . . . . . 41, 65, 159,	256
LEBEAUPIN . . . . . 160,	262
LECOMTE . . . . . 164,	237
LE DANTEC . . . . .	235
LEDOC . . . . .	65
LEFEVRE . . . . . 115,	137
LE GENDRE (P.) . . . . . 686, 96,	190
LEGENDRE (R.) . . . . .	257
LÉGER . . . . . 67, 93, 94, 138, 233, 259,	260
LEGROS . . . . .	523
LEMAIRE . . . . .	585
LÉOPOLD-LÉVI et DE ROTHSCHILD . . . . .	188
LEROUX (H.) . . . . .	41
LESER . . . . .	42
LETURCQ (E.). — Nouvel appareil d'épuisement pour le dosage de la matière grasse dans le lait . . . . .	223
LEVADITI et MANOUELIAN . . . . .	70
LEVENE . . . . .	332
LÉVI (L.). — Recherches sur l'action exercée par différents agents physiques et chimiques sur le gluten des farines de blé; conditions du dosage de cet élément . . . . .	88, 150
LÉVY et BAUDOUIN . . . . .	44
LEULLIER (M.). — L'eau dans l'alimentation . . . . .	123
LICHLER . . . . .	648
LINET . . . . .	92
LINOSSIER . . . . . 44,	95
LOBELLO (R.) . . . . .	191
LOIR (A.) . . . . .	400
— La désinfection . . . . . 31, 173,	310
LONDON . . . . .	329
LOP . . . . .	20
LOSTE . . . . .	684
LOUISE et MOUTIER . . . . .	24, 187
LUEBBERT . . . . .	265

	Pages.		Pages.
LUMIÈRE (A.) et (L.) . . . . .	71, 118	NESTLER . . . . .	583
LUTZ (L.). — L'amidon . . . . .	475, 540	NETTER et RIBADEAU-DUMAS. . . . .	21, 44
LYONS (A.-B.) . . . . .	125	NEUBERG. . . . .	270
<b>M</b>		— et MAYER (P.) . . . . .	269
MAESTRO (LEONE). . . . .	398	NEUMANN. . . . .	332
MAHEU (J.) . . . . .	42	— et MEINERTZ. . . . .	582
MALE. . . . .	583	NICLOUX. 69, 115, 117, 138, 189, 234, . . . . .	258
MANSEAU . . . . .	383	NICOLAS . . . . .	116, 235
MANSIER. . . . .	688, 164	NICORESCU (JEAN). . . . .	336, 579
MANSION et TISSOT. . . . .	116	<b>O</b>	
MANZINI (GIUSEPPE). . . . .	398	ODDO et COLOMBANO (A.). . . . .	581
MAQUENNE et ROUX. . . . .	67	OSTERLE . . . . .	267
MARCAILLON-D'AYMERIC. . . . .	585	OFNER. . . . .	332
MARIE. . . . .	46	OLIVIERO . . . . .	213
MARMOREK. . . . .	72, 141	OLLIO et TILLMANS. . . . .	686
MARSDEN (PROSPER H.). . . . .	391	OSTERSELZER. . . . .	582
MATHIEU. . . . .	685	OUVRARD . . . . .	41
— et DOBROVICI. . . . .	190	<b>P</b>	
MATIONON. . . . .	65	PAGANINI . . . . .	617
— et CAZES. . . . .	65	PANICHI LUIGI. . . . .	399
— et TRANNOY. . . . .	183	PARI . . . . .	398
MATRUCHOT et RAMOND. . . . .	21	PARONE (E.). . . . .	191
MATZEL. . . . .	683	PATEIN. . . . .	586, 23, 95, 117, 162, 163
MAUREL. . . . .	187, 235	— et DEVAL. . . . .	685
MAYER. . . . .	234	PATTA ALDO. . . . .	399
MAZZUCHELLI. . . . .	398, 583	PATTINSON. . . . .	617
MEI GENTILUCCI (GILBERTO). . . . .	460	PAULESCO. . . . .	44
MEILLÈRE. . . . .	116, 139	PAZIENTI. . . . .	520
MEINERTZ. . . . .	60	PÉCAUD. . . . .	69
METCHENIKOFF et ROUX. . . . .	135	PECKOLT. . . . .	188
MEUNIER (D <sup>r</sup> L.). — Des « Masticatoirs » en thérapeutique stomacale. . . . .	23	PÉCURI. . . . .	687
— Du bicarbonate de soude et de l'acide carbonique en thérapeutique stomacale. . . . .	549	PÉGURIER. — Le Repos hebdomadaire. . . . .	218
MEYER (E.). . . . .	255	— Etude chimique et pharmaceutique du pyramidon. . . . .	260
MEYER OTTO. . . . .	647	PELLERIN. . . . .	122
MILLER et VAN DYKE CRUSER. . . . .	648	PELLEISOT. . . . .	578
MILLIAU. . . . .	649	— Les cultures alimentaires en Indo-Chine. . . . .	427
MIRTO. . . . .	462	PÉPIN. . . . .	164
MITLACHER. . . . .	268	PERDRIX. . . . .	235
MOHR. — La contrefaçon des produits de marque . . . . .	384	PERL et LITVRO . . . . .	648
MOISSAN (H.). . . . .	41, 66, 89	PERRET. . . . .	45
MOLINARI et SOECINI. . . . .	582	PERNOT (EM.). . . . .	182, 140
MONIEN (MARCEL). . . . .	462	— La loi sur les fraudes et l'exercice de la pharmacie. . . . .	95
MOREAU (B.). — Revue annuelle de pharmacie. . . . .	435, 479	— Sur une nouvelle loupe à dissection avec platine mobile permettant de dessiner avec la chambre claire ordinaire du microscope. . . . .	273
— et BIÉTRIX. . . . .	586	— et HURRIER. — Des falsifications et des succédanés du Gln-seng. . . . .	659
MORPURGO. . . . .	271, 618	PETERS. . . . .	648
MOSCOSO. . . . .	188	PETIT (G.). . . . .	186
MOSER. . . . .	649	PÉTYL. . . . .	648
MOTAIS. . . . .	92	PIC et PETITJEAN. . . . .	70
MOUNEYRAT. . . . .	159, 160, 162, 163, 208	PICARD (L.). — Dosage de la morphine dans l'opium . . . . .	419
MOUREU. 577, 21, 65, 70, 161, 183, . . . . .	260	PICRAENTS. . . . .	523
— et BIQUARD. . . . .	114, 233	PIGORINI LUCIANO. . . . .	398
— et LAZENNEC. . . . .	66, 159, 210, 260	PILLAS et BALLAND. . . . .	328
MHAZEC. . . . .	62	PINCHBECK (G.). . . . .	123
MUNTZ et LAINE. . . . .	42, 112, 232	PITINI ANDRÉA. . . . .	458, 461, 682
MUSCARA et BACULO. . . . .	190	PLAIT (F.). — Le repos hebdomadaire. . . . .	197
MYDELTON NACH. . . . .	648	PLANCHON (L.). . . . .	121
<b>N</b>			
NARBONA (J.). . . . .	189		
NEPPER et RIVA. . . . .	115		



	Pages.
PLANÈS . . . . .	584, 586
POLIMANTI OSVALDO. . . . .	399, 461
POPP . . . . .	63
PORCHER. . . . .	68
POSSETTO. . . . .	335
POUCHET. . . . .	43, 208
— et CHEVALIER. . . . .	72, 118
POULENC. . . . .	259
PREGL. . . . .	58
PROCA. . . . .	189
PRUDHOMME. . . . .	329, 388, 70
PUGLIESE ANGELO. . . . .	394

## Q

QUENNESSEN . . . . .	649, 183, 186
QUINTON (R.). . . . .	140, 141

## R

RASETTI (PAUL-ERNEST). — Contribution à l'étude de la constitution de l'iodure d'hexyle de la mannite. . . . .	261
RAYMOND et GAUTRELET. . . . .	72
RICHARD . . . . .	649
REMEAUD. . . . .	115
REMLINOER. . . . .	162
RENAULT . . . . .	91, 235
RENGADE . . . . .	183, 231
REITTER et TILLOY . . . . .	235
REYNIER et BRUMPT . . . . .	209
RICHE (CH.). . . . .	117, 161, 188
RIVA . . . . .	68
ROBERT et PARIZOT. . . . .	234
ROBERT-SIMON . . . . .	47, 118, 141, 142
— et QUINTON. . . . .	96
ROBIN (A.). . . . .	90
ROBIN (L.). . . . .	257
ROCQUES. . . . .	650
RODIANOW. . . . .	649
ROGER et GARNIER. . . . .	68
ROMÉO. . . . .	272, 521
RONCHÈSE . . . . .	114, 136, 137
ROSENHAIN et HULSCHINSKY. . . . .	647
ROSSI . . . . .	581
ROUBAUD. . . . .	187
ROUSSEAU (E.). — Etude sur la stérilisation du lait par l'eau oxygénée. . . . .	616
ROUSSEAU SAINT-PHILIPPE. . . . .	209
ROUX (E.). . . . .	67
ROUX (J.-CH.) et RIVA . . . . .	234
ROYER et DUMESNIL. — Sur l'Ouate de Tourbe . . . . .	654
ROZZI et PIRAZZOLI. . . . .	398
RUFF et NOLL. . . . .	649
RUFF . . . . .	330
— et ROSSLER. . . . .	330

## S

SAABNER TUDURI . . . . .	522
SARATIER et MAILHE . . . . .	111
SACQUÉPÉ et CHEVREL. . . . .	45
SARDA et CAFFART. . . . .	233
SARTAVARI LUIGI. . . . .	522

	Pages.
SCHAEER . . . . .	393
SCHAEERGES. . . . .	266
SCHELLENS. . . . .	186
SCHITTENHELM . . . . .	268, 269, 270
SCHLOSING . . . . .	112
SCHLAGENHAUFFEN et REEB. . . . .	329
SCHLOTTERBECK et BLOME . . . . .	181
SCHMIDT. . . . .	186
SCHMIDT-GAZE. . . . .	186
SCHROEDER. . . . .	187
SCHOLTZ. . . . .	187
SCHODOL-VON DEN BERG . . . . .	187
SCHOULL (E.). . . . .	166
— et VULLIEN. . . . .	190
SCHULZE. . . . .	267
— et E. WINTERSTEIN. . . . .	127, 188
SCHWARTZ. . . . .	582
SCRINI . . . . .	262
SÉE (P.). — Contribution à l'étude des applications thérapeutiques des oxydases et des métaux ferments. . . . .	55
SEEMANN. . . . .	59
SEIGER MAX . . . . .	461
SEILA et VERDA . . . . .	583
SEILLÈRE (G.). . . . .	42
SELLIER. . . . .	45
SENFT. . . . .	267
SERGEANT (EOM. et ET.). . . . .	44
SERGIO SEROI . . . . .	398
SEYEWETZ et BLOCH . . . . .	207
SHNEIDER . . . . .	267
SIEBER . . . . .	61, 334, 518, 649
SIMON. . . . .	331, 160
— et CHAVANNE . . . . .	184
SLADE (H. B.). . . . .	265
SOCCHAUD . . . . .	44
SØRENSEN et ANDERSEN. . . . .	61
SOLDANI . . . . .	581
SOULÉ et GARDON. . . . .	161
SPALITTA . . . . .	398
SPINDLER . . . . .	583
SPINEAU . . . . .	461
STEVENS (A. B.). . . . .	265, 517
STRITAR et ZEIDLER. . . . .	617
SULZER . . . . .	237
SUNER. . . . .	583

## T

TAGLIARINI . . . . .	519
TALON (Mlle). — Sur la formation des éthers-oxydes des glucoses et les causes d'erreurs qui peuvent en résulter dans la recherche qualitative et dans le dosage des sucres. . . . .	388
TANRET (G.). . . . .	211, 231
TARBOURIECH (G.). — Sur les principes chimiques du bois de Wapa. . . . .	86
TAROZZI (G.). . . . .	194
TARUGI . . . . .	330
TERRIEN. . . . .	21
TEYXEIRA et BINBI. . . . .	518, 520
THIERFELDER. . . . .	60
THIERRY . . . . .	209
THOMAS. . . . .	183
— et DUPUIS . . . . .	255
THOMS. . . . .	187, 435, 583

